2e Série, Tome 42 Numéro 1 Année 1970

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

Publication bimestrielle

Paru le 20 Novembre 1970.

SOMMAIRE

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **42**, n° 1, 1970, pp. 1-300

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

2e Série. — Tome 42



RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

ANNÉE 1970

PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1970. — N° 1

495e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

11 décembre 1969

PRÉSIDENCE DE M. LE PROFESSEUR TH. MONOD

LISTE DES CORRESPONDANTS

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

NOMMÉS EN 1969

CORRESPONDANTS

Petrow (Ivan), présenté par M. le Professeur Balachowsky.

M. Ivan Petrow est né le 11 juillet 1930 à Smedovo en Bulgarie. Il est de nationalité bulgare, en instance de naturalisation française.

M. Petrow est ingénieur diplômé de l'Institut forestier de Varna (1957), diplôme qui a obtenu l'équivalence avec celui d'une grande école française.

Sa carrière a débuté en Bulgarie où il a aménagé, puis dirigé différents centres forestiers (1957-1960). De 1960 à 1965, il est nommé expert forestier en République de Guinée (F.A.O.) et conseiller technique au Ministère de l'Économie rurale de ce pays. En 1966, la France lui accorde asile politique et il se rend à Paris pour suivre différents stages de perfectionnement au Centre forestier tropical et au Centre technique du bois.

Depuis le 11 juin 1966, M. Petrow est nommé Ingénieur chargé de Recherches à l'Office national forestier (I.N.R.A.) et affecté en Guyane française. M. Petrow est actuellement l'homme qui connaît le mieux la forêt et la nature guyanaises qu'il a étudiées et sillonnées en tous sens, souvent au prix d'immenses difficultés et fatigues.

Il a adressé au Muséum de nombreux échantillons de plantes et d'insectes contribuant ainsi à la connaissance de la faune et de la flore de la Guyane française.

M. Petrow a toujours facilité par ses connaissances et par son dévouement les missions du Muséum et autres missions scientifiques en Guyane, notamment la mission Sastre (Phanérogamie) ainsi que ma propre mission où il m'a accompagné dans les forêts du Maroni et de Saül.

Le Muséum national d'Histoire naturelle, en nommant M. Petrow comme Correspondant de notre maison, est assuré d'avoir en Guyane un guide sûr et compétent pour faciliter toutes nos missions et recherches.

Domergue (Ch. A.), présenté par M. le Professeur Guibé.

Herpétologiste passionné, M. Ch. A. Domergue, après un long séjour en Tunisie, est depuis quelques années à Madagascar. C'est un excellent collecteur qui a fait bénéficier le Muséum d'une partie de ses récoltes.

Ses principaux travaux ont porté sur les Serpents de la faune française ou tunisienne ; il poursuit ses recherches sur la faune malgache et s'occupe tout particulièrement, en collaboration avec le Dr Brygoo, des Chaméléonidés dont il a entrepris l'étude des hémipénis, apportant ainsi une intéressante contribution à la systématique de ces lézards. En outre M. Domergue possède une importante collection de Reptiles qu'il destine au Muséum. Pour ces raisons, je propose sa nomination comme Correspondant de notre Musée.

Bizot (Maurice), présenté par M. le Professeur Heim.

M. Maurice Bizot, Professeur à la Faculté de Pharmacie de Dijon, dirige le Laboratoire de Cryptogamie de cette Faculté.

Depuis plus de 25 ans, il étudie les Bryophytes, principalement les Mousses africaines et, actuellement, termine une monographie du genre *Fissidens*.

Il s'est toujours tenu en relations avec P. Potier de la Varde qui était Correspondant du Muséum, et avec la chaire de Cryptogamie du Muséum. Il détermine pour notre laboratoire de nombreux échantillons africains, nous envoie fréquemment des doubles et, toujours, des fragments des types qu'il a créés. Il nous a rendu le grand service de faire photocopier, pour nous, plusieurs milliers de dessins tracés par Bescherelle au crayon il y a plus de 80 ans et qui commencent à s'effacer. Ainsi, ces documents extrêmement précieux et qui existaient à un seul exemplaire, sont maintenant à la portée de tous.

Par l'aide qu'il apporte au laboratoire de Cryptogamie, la richesse des collections qu'il nous fait parvenir et la valeur de son travail scientifique, M. Maurice Bizot mérite indiscutablement d'être nommé Correspondant du Muséum.

Verger (Pierre), présenté par M. le Professeur Portères.

M. Pierre Verger étudie depuis de longues années les relations entre les Noirs des pays Caraïbes et ceux du Dahomey, du Togo et de la Nigeria, en ce qui concerne Religion, Magie, etc.

Il alimente le laboratoire d'Ethnobotanique en matériel d'Herbier pour ses études de Magie thérapeutique.

Le Dû (Raymond), présenté par M. le Professeur Balout.

M. Raymond Le Dû est Conservateur honoraire des Eaux et Forêts.

Le nom de Raymond Le Dû est lié à la recherche préhistorique dans l'Algérie orientale depuis un demi-siècle. Il fit l'essentiel de sa carrière dans le département de Cons-

tantine et particulièrement à Tébessa. Il fut le meilleur informateur de Raymond Vaufrey dans cette région. La publication qu'il a donnée de ses fouilles dans le gisement préhistorique de l'Aïn Khanga est un modèle du genre et constitue la base de notre connaissance du Capsien supérieur. Appelé à de très hautes fonctions administratives à Oran, puis à Paris, il n'a cessé d'être le collaborateur le plus dévoué de l'équipe que je dirige. Atteint par l'âge de la retraite, il a très libéralement remis à mon laboratoire ses documents et ses collections.

J'estime que R. Le Dû a justifié pleinement sa nomination de Correspondant du Muséum national d'Histoire naturelle.

Trecolle (Guy), présenté par M. le Professeur Balout.

Le Docteur Guy Trecolle, né le 1er septembre 1917 à Lugon (Gironde), Médecin de la Santé Publique du Maroc de 1948 à 1957, puis Médecin inspecteur principal au Ministère des Affaires Sociales, est détaché depuis le 1er mai 1964, comme ophtalmologiste à la clinique de la Compagnie Française des Pétroles, à Ouargla (Sahara algérien).

Titulaire de nombreux diplômes d'Enseignement Supérieur et en particulier d'un certificat supérieur de Préhistoire obtenu à l'Université de Bordeaux en 1961, le Dr Trecolle a publié une série de notes relatives à ses recherches dans la région d'Ouargla et tout spécialement au très beau gisement d'Hassi Mouillah. Il a effectué des fouilles d'excellente qualité au Sahara algérien.

Tous ces travaux ont été effectués en collaboration très étroite avec le laboratoire de Préhistoire du Muséum auquel il a remis l'essentiel de la documentation scientifique recueillie.

J'estime que nous avons, en la personne du Dr Trecolle, un correspondant particulièrement efficace et qui est tout disposé à collaborer avec nous dans d'autres domaines sahariens que la recherche préhistorique.

Dupuy (André), présenté par M. le Professeur Dorst.

M. André Dupuy a résidé pendant plusieurs années en Algérie où il a notamment occupé les fonctions d'Administrateur des laboratoires du C.N.R.S. à Béni Abbès. Il a profité de son séjour pour faire de nombreuses observations sur la biologie des oiseaux et plus particulièrement les migrations à travers le Sahara. Il a par ailleurs fait profiter le Muséum d'abondantes collections du plus grand intérêt biologique. Depuis plusieurs années M. Dupuy occupe les fonctions de Conservateur-Directeur des Parcs Nationaux et Réserves du Sénégal. Avec beaucoup de compétence, il a réorganisé les parcs et plus particulièrement celui du Niokolo-Koba. Celui-ci est en passe de devenir un des plus intéressant de toute l'Afrique, aussi bien en raison de la richesse de sa faune que des possibilités d'accueil à des visiteurs en nombre croissant. En dépit de ses charges administratives M. Dupuy a accumulé les observations scientifiques, ce qui lui a permis de publier plusieurs articles originaux consacrés à la biologie des mammifères, notamment des antilopes et de l'élan de Derby. Les Primates ont également retenu son attention et il a entre autres signalé pour la première fois la présence du Colobe bai au Parc de Niokolo-Koba.

M. Dupuy fait bénéficier depuis fort longtemps le Muséum de ses observations et des collections qu'il recueille. Il entretient avec le laboratoire de Zoologie des Mammifères et Oiseaux une collaboration très suivie.

En raison de ses qualités de biologiste et de conservateur de réserves, et des services qu'il rend à notre Maison, je propose la nomination de M. André Dupuy comme membre Correspondant du Muséum.

TRAVAUX FAITS DANS LES LABORATOIRES

ET

ACCROISSEMENT DES COLLECTIONS

DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

PENDANT L'ANNÉE 1969

SOMMAIRE

Laboratoires :

Anatomie comparée

J. Anthony, Professeur. — Hommage à Georges Cuvier. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, n° 1, 1970, pp. 97-101.

J. Lessertisseur, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Du bipède animal au bipède humain. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **93**, 4, 1968 (1969), pp. 505-534, 22 fig.

— et D. Robineau. — Le mode d'alimentation des premiers Vertébrés et l'origine des mâchoires. I. Les faits et les théories. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 1969 (1970), 6, pp. 1321-1347, fig. 1-21.

R. Saban, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — La musculature extrinsèque de l'œil chez l'Echidné (*Tachyglossus aculeatus* Shaw). *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1969, **268**, sér. D, 19, pp. 2351-2354.

— La musculature extrinsèque de l'œil chez l'Ornithorhynque (*Ornithorhynchus anatinus* Shaw). *Ibid.*, 1969, **268**, sér. D, 23, pp. 2779-2782.

J. P. Gasc, Maître-Assistant. — Étude paléontologique des petites espèces trouvées dans la grotte de Maccinaggio. *In* : Livret-guide de l'excursion C 17, Corse, 8e Congrès INQUA, Paris, 1969, pp. 73-80, 4 fig.

— Les hémipénis des Serpents. *Science et Nature*, 93, pp. 32-36, 7 fig.

— Les différents types d'innervation du muscle ilio-costal du tronc chez les Serpents. *Bull. Ass. Anat.*, 145, 54e Congrès (Sofia), 10 fig., sous presse.

— et R. Hoffstetter. — Vertebrae and Ribs in Modern Reptiles. *In* : C. Gans, A. d'A. Bellairs, Th. S. Parsons, Biology of the Reptilia, Morphology A, 1, pp. 201-310, 82 fig.

—, A. Cattan, M. Samama, et J. Schlumberger. — Coagulation et fibrinolyse chez certains Reptiles. Étude préliminaire. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 5, 1968 (1969), pp. 358-365, 4 fig., 2 tabl.

R. Jullien, Assistant. — Sur les rapports intracrâniens des nerfs acoustique, facial et trijumeau chez *Rana esculenta* L. (Amphibia). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 1, 1969, pp. 122-124.

— Interprétation des surfaces articulaires du coude des Chiroptères. *Mammalia*, **4**.

— et B. Pillard. — Les Insectivores et les Chiroptères découverts sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret. *Mém. Soc. préhist. Fr.*, **7**, 1 p.

— — Les Lagomorphes découverts sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret. *Ibid.*, **7**, pp. 75-83.

M. Lemire, Assistant, R. Deloince, et S. Gaillot. — Rapport particulier n° 50 C.R.S.S.A. Voir Laboratoire d'Études sur les Animaux Irradiés.

—, P. Gaillot et R. Deloince. — Rapport particulier n° 55, C.R.S.S.A., L.E.R.A.I.

J. Repérant, Assistant. — Morphologie comparée de l'encéphale chez les Camélinés actuels et fossiles. Thèse 3e cycle, Paris, 14 février 1969.

— Morphologie comparée de l'encéphale et du moulage endocrâniens chez les Tylopodes actuels. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris* (sous presse).

D. Robineau, Assistant. — Morphologie externe du complexe osseux temporal chez les Siréniens. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, n. s., sér. A, **60**, fasc. 1, 1969.

S. Lécuru-Renous, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Remarques sur le scapulo-coracoïde des Lacertiliens. *Ann. Sci. nat., Zool.*, 12e sér., **10**, fasc. 4, 1968 (1969), pp. 476-510, 24 fig.

— Étude des variations morphologiques du sternum, des clavicules et de l'interclavicule des Lacertiliens. *Ibid.*, 12e sér., **10**, fasc. 4, 1968 (1969), pp. 511-544, 17 fig.

— L'humérus des Lacertiliens. *Ibid.*

— et R. PLATEL. — Contribution à l'étude du système veineux de la vipère *Vipera aspis* (L.), Reptilia, Ophidia, Viperidae. *Morphologisches Jahrbuch.*

— — La Vipère. *Vipera aspis.* Atlas photographiques de Morphologie et de dissections. Éditions Doin, Paris.

J. D. SOUTEYRAND-BOULENGER, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Le muscle articulaire de la hanche chez les Carnivores. *Mammalia*, 1969, **33**, 2, pp. 276-284.

G. DESSE. — Lésions vertébrales des Poissons. *La Vie Médicale*, mai 1969, pp. 68-72, 14 fig.

Anthropologie et Ethnologie (Musée de l'Homme)

R. GESSAIN, Professeur, Directeur du Musée de l'Homme. — Ammasalik ou la civilisation obligatoire, Paris, Flammarion, 1969, 251 p., 42 phot.

— Le kayak des ammassalimut. Évolution démographique. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **7**, fasc. 4, 1968, pp. 247-264, 15 fig.

— Le kayak des Ammassalimut. Évolution technique. *Ibid.*, **9**, fasc. 2, 1969, pp. 145-166, 24 fig.

— Le kayak des ammassalimut. Évolution technique (suite). *Ibid.*, **9**, fasc. 3, 1969, pp. 225-244, 22 fig.

— Sénégal Oriental 1968. *Ibid.*, **9**, fasc. 3, pp. 297-306, 9 fig.

J. MILLOT, Professeur honoraire, Membre de l'Institut. — Le Kutch. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 4, 1969, pp. 341-382, 38 fig.

H. VALLOIS, Professeur honoraire. — Les hommes du Néolithique et des premiers âges des Métaux : un essai de synthèse. *In* : La préhistoire, problèmes et tendances, Éd. du C.N.R.S., Paris, 1968-69, pp. 453-463.

— Distribution en France des types raciaux, de l'indice céphalique et des groupes sanguins, 7 cartes thématiques. *In* : Grand Atlas de la France, Éd. Sélection, Paris, 1969.

— Préface à E. VICEK : Die Neandertaler der Tschecoslovakei, Prague, 1969.

— La découverte des Hommes de Cro-Magnon, son importance anthropologique. *In* : C. R. du Colloque « L'Homme de Cro-Magnon et sa civilisation », Arts et Métiers Graphiques, Paris, 1969.

— Un nouvel Homme fossile au Japon, *In* : *L'Anthropologie*, Paris, 73, 1969, pp. 138-140.

— Le symposium international canarien à l'occasion du centenaire de la découverte de l'Homme de Cro-Magnon. *Ibid.*, pp. 314-317.

H. LEHMANN, Professeur sans chaire. — Det mayanska kulturmönstret. Préface du catalogue de l'exposition : Maya, det gatfulla folket. *Etnografiska Museet*, Stockholm, 1969.

— Les civilisations précolombiennes, P.U.F., Paris, 1969, 5e éd., 128 p.

— À propos de l'exposition « Chefs d'œuvre des Arts Indiens et Esquimaux, du Canada ». *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 2, 1969, pp. 193-214.

Y. COPPENS, Maître de Conférences, Sous-Directeur, en collaboration avec C. ARAMBOURG et J. CHAVAILLON. — Résultats de la nouvelle mission de l'Omo (2e campagne 1968). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 759-762, 1 tabl., 1 carte.

— ,en collaboration avec C. ARAMBOURG et J. CHAVAILLON. — Sur quelques bois fossiles hétéroxylés de la série du Lubur (Turkana-Kenya). *Ibid.*, pp. 2867-2869, 2 fig.

— Les gisements paléontologiques plio-quaternaires de l'Omo (Éthiopie). *Bull. poste scientif. hors siège pour l'Afrique*, UNESCO, Nairobi, 4, 1969, pp. 29-33.

— La Paléontologie des Vertébrés au Tchad. *Ibid.*, pp. 34-36.

S. THIERRY (Mme), Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Le Bétel. Inde et Asie du Sud Est. *Catalogue du Musée de l'Homme*, sér. K.I, *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, suppl. **9**, fasc. 3, 1969, 304 p., 342 fig.

— La place des textes de sagesse dans la littérature cambodgienne traditionnelle. *Revue E.N.L.O.V.*, Paris, 5, 1968, pp. 163-184.

— Le Népal dans les collections du Musée de l'Homme. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 1, 1969, pp. 125-142, 16 phot.

— Littérature laotiana, cambogiana, siamese. *Storia delle Litterature d'Oriente*, Francesco Vallardi, Milan, 3, 1969, pp. 648-735, 2 pl.

T. BATTESTI (Mme), Assistante. — Le Zour Xaneh, gymnase traditionnel persan, Banque Melli, Téhéran, 1969, 129 p., ill. et dess.

N. BOULFROY (Mlle), Assistante. — Poteries d'Imerina. Tavy-fanaova-mofo, moules à beignets. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 2, 1969, pp. 177-192, ill.

J. DELANGE (Mme), Assistante, et P. FRY. — Introduction du catalogue de l'Exposition « Contemporary African Art », Camdem Arts Center, Londres, 1969, 4 p.

G. DOURNON-TAURELLE (Mme), Assistante. — Création du Musée Boganda de Bangui. Muséum, UNESCO, Paris, **22**-2, 1969, pp. 69-90.

— et S. AROM. — Music of Central African Republic, Anthropology of African Music, 1 disque 30 cm/33 t, collection UNESCO (BM 30 L 2310) et notice 17 p., ill.

R. HARTWEG, Assistant. — Bibliographie des travaux de Biologie Générale, de Physiologie des Protozoaires et Invertébrés. *Bull. signalétique C.N.R.S.*, Paris, **30**, no 1, 1969, pp. 5-105 ; no 2, pp. 185-269 ; no 3, pp. 335-458 ; no 4, pp. 529-591 ; no 5, pp. 697-773 ; no 6, pp. 875-946 ; no: 7-8, pp. 1005-1077 ; no 9, pp. 1203-1270 ; no 10, pp. 1379-1467 ; no 11-12, pp. 1379-1467.

— Modifications introduites dans la biologie des Esquimaux, en particulier dans la perspective de la stomatologie. *In* : IVe Congrès international d'Études des Populations Nordiques, Le Havre-Rouen, 1969, 24 p.

J. L. HEIM, Assistant. — L'Homme à la recherche de ses origines. *Confrontations*, Paris, 5, 1969.

— De l'Homme fossile à l'Homme actuel. *Ibid.*, 6, 1969.

A. LANGANEY, Assistant. — Panmixie, « pangamie » et systèmes de croisement. *Population*, Paris, 2, 1969, pp. 301-308.

F. N'DIAYE (Mme), Assistante. — Poulies africaines de métier à tisser, Courrier de l'UNESCO, Paris, 1969, 3 p., 12 ill.

M. RIBEYROL (Mlle), Assistante. — Les jeux des Kukeri. *France-Bulgarie*, Paris, 60, 1969, p. 23.

— La Bulgarie et le Musée de l'Homme. *Ibid.*,

— Les danses africaines. *Sciences et Voyages*, Paris, 1969, pp. 41 à 52.

M. Roussel de Fontanès (Mme), Assistante. — Nouvelles vitrines roumaines. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **8**, fasc. 3, 1969, pp. 233-236.

— La Hongrie au Musée de l'Homme. *France-Hongrie*, Paris, 98, 1969, pp. 12-17.

M. Simoni (Mme), Assistante. — Les Aztèques. *In :* Encyclopedia Universalis, Paris, 1969, pp. 982-987, 1 carte, 9 phot.

J. P. Lebeuf, Directeur de Recherche au C.N.R.S. — Colloque international d'archéologie africaine (Fort-Lamy, Tchad, 11-16 décembre 1966). *L'Anthropologie*, Paris, 72, 1968, pp. 185-193.

— Activités commerciales fali (Cameroun). *Bull. assoc. franç. recherches et études camerounnaises*, Paris, 4, 1969.

J. Chelhod, Maître de Recherche au C.N.R.S., et R. Z. Uzayzi. — L'amour et le mariage dans le désert. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 3, 1969, pp. 269-278.

M. Leiris, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Cinq études d'ethnologie, le racisme et le Tiers Monde, *Médiations*, Éd. Gonthier, Paris, 1969, 151 p.

G. Rouget, Maître de Recherche au C.N.R.S., et J. Schwarz. — Sur les xylophones équiheptaphoniques des Malinké. *Revue de Musicologie*, Paris, 4, 1969, pp. 47-77.

P. Becquelin, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Archéologie de la région de Nebaj (Guatemala). Mémoires de l'Institut d'Ethnologie, Paris, 2, 1969, 324 p., 102 pl.

M. Bekombo, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — La société familiale dwala. Thèse de troisième cycle, Paris, 1969.

— Note sur le temps. Conceptions et attitudes chez les Dwala. *L'Ethnographie*, Paris, 60-61, 1969, pp. 60-64.

— Les classes d'âge chez les Dwala. *In* : D. Paulme, Les classes d'âge en Afrique Occidentale, Paris, 1969.

D. Champault (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — L'izâr de Qaracoche, Nord de l'Irak. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 2, 1969, pp. 167-176, 7 phot., 7 dessins.

— Une oasis du Sahara Nord Occidental, Tabelbala. *Ed. du C.N.R.S.*, Paris, 1969, 486 p., 114 phot.

M. P. Ferry (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Xylophones sur-jambes chez les Bedik et les Bassari de Kedougou. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 3, 1969, pp. 307-312, 5 fig.

— Sapir et l'ethno-linguistique. *Langages*, Didier-Larousse, Paris, 1969.

J. Galarza, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Prénoms et noms de lieux exprimés par des glyphes et des attributs chrétiens dans les manuscrits pictographiques mexicains. *Journal de la Société des Américanistes*, Paris, **56**, 2, 1967, pp. 533-584, 11 pl., 5 tabl.

M. Helffer (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Fanfares villageoises au Népal. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 1, 1969, pp. 51 à 58, 7 phot.

— et A. W. Macdonald. — Remarques sur le vers népali chanté. *L'Homme*, **8**, cahiers 3 et 4, 1969, pp. 37-95 et 58-91.

A. Ichon, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — La religion des Totonaques de la Sierra. C.N.R.S., Paris, **1**, 1969, 400 p., 30 pl.

C. Jest, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Chez les Thâkâli. Cérémonie consacrée aux ancêtres du clan. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 1, 1969, pp. 59-68, 12 phot.

A. M. D. Lebeuf (Mme), Chargée de recherche au C.N.R.S. — Les principautés kotoko. Essai sur le caractère sacré de l'autorité. Éd. C.N.R.S., Paris, 1969, 388 p., carte, 57 fig., 28 pl.

M. T. de Lestrange (Mlle), Chargée de recherche au C.N.R.S. — The transverse crease in Europe : Index and comparative study of different samples cited in the litterature. *American Journal Physical Anthropology*, Philadelphie, **30**, 2, 1969, pp. 173-182.

A. MacDonald, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Notes sur deux fêtes chez les Thâru de Dâng. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 1, 1969, pp. 69-88, 13 phot., 1 carte.

M. Palau-Marti (Mlle), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Notes sur les noms et les lignages chez les Sabé (Moyen-Dahomey). *Journal de la Société des Africanistes*, Paris, 38, 1969, pp. 59-88.

— Le sabre du dieu Gu. *Notes africaines*, Dakar, 121, 1969, pp. 30-32.

M. Gaborieau, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Note préliminaire sur le dieu Mastâ. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 1, 1969, pp. 19-50, 16 phot., 1 carte, 2 croquis.

J. Garanger, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Pierres et rites sacrés du Tahiti d'autrefois. *Société des Océanistes*, Paris, 2, 1969, 30 p., fig., ill., carte.

D. Lavallée (Mlle), Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Types céramiques des Andes centrales du Pérou. *Journal de la Société des Américanistes*, Paris, **56**, 2, 1967, pp. 441-448, 8 pl., carte.

— Una coleccion de ceramica de Pachacamac. *Revista del Museo Nacional*, Lima, 1965-66, 22 p.

P. Sagant, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Tanpunmâ, divinité limbu de la forêt. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 1, 1969, pp. 107-124, 9 phot.

P. Smith, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — La lance d'une jeune fille. Mythe et poésie au Rwanda. *In* : Mélanges Claude Lévi-Strauss, Éd. Mouton, Paris, 2, 1969.

H. Zemp, Attaché de Recherche au C.N.R.S., et C. Kaufmann. — Pour une transcription automatique des « langages tambourinés » mélanésiens (un exemple kwoma, Nouvelle-Guinée). *L'Homme*, Paris, 9-2, pp. 38-88.

L. Delaby (Mme), Collaboratrice technique au C.N.R.S. — A propos des cannes chevalines du Musée de l'Homme. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **9**, fasc. 3, 1969, pp. 279-296, 6 phot., 6 dessins.

B. Lortat-Jacob, Collaborateur technique au C.N.R.S. — Ethnomusicologie. Discographie signalétique des acquisitions récentes. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, **8**, fasc. 4, 1968, pp. 329-330 ; **9**, fasc. 2, 1969, pp. 215-218.

L. Girault, Contrat de travail au C.N.R.S. — Textiles boliviens (région de Charazani). *Catalogues du Musée de l'Homme*, Paris, Amérique 4, H, 1969, 165 p., 83 fig., 1 carte.

E. de Dampierre, Sous-Directeur à l'École Pratique des Hautes Études, Maître de Conférences à la Faculté des Lettres de Nanterre. — Elders and youngers in the Nzakara Kingdom, *Kinship and Culture*, L. K. Hsu, chicago, 1969.

— Co-édition des Archives Européennes de Sociologie, **10**, 1 et 2, Paris, 1969.

— Édition du *Kaïdara* d'Amadou Hampâté Bâ et Lylyan Kesteloot, pour l'association des Classiques africains.

A. Emperaire, Directeur d'Études à l'École Pratique des Hautes Études. — Cadre chronologique provisoire de la préhistoire de Patagonie et de terre de Feu chilienne. *Bol. Mus. Nacion. Hist. nat.*, Santiago de Chile, 30, pp. 221-236, 1 fig.

— L'archéologie américaine. Gilbert Charles Picard, l'Archéologie, Larousse, Paris, 1969, pp. 337-353, 38 phot., 3 cartes, 1 schéma.

— Pour une nouvelle approche des sociétés préhistoriques. *Annales*, Armand Colin, Paris, 1969, pp. 1261-1269, 6 schémas.

— Préhistoire, Science humaine et Science de la nature. *Bull. Soc. Préhist. franç.*, Paris, 1969, **66**, 6, pp. 166-171.

— Dans la poussière des millénaires, la France au temps des mammouths. Hachette (Collection Âges d'Or et Réalités), Paris, 1969, pp. 237-249, ill.

D. Bayle, Conservateur, Bibliothèque du Musée de l'Homme. — Collaboration au Dictionnaire des symboles. Mythes, rêves, coutumes, gestes, formes, figures, couleurs, nombres, A. Cheerbrant, Paris, 1969, 847 p.

K. B. Bista, Lecteur de Népali à l'École Nationale des Langues Orientales Vivantes. — Tîjou la fête des femmes. *Objets et Mondes, Revue du Musée de l'Homme*, Paris, **9**, fasc. 1, printemps 1969, pp. 7-18, 7 phot.

V. Chiara, Contrat de travail au C.N.R.S. — Studies among the Waura Indians of Brazil. *National Geographic Society Research Reports*, Washington, 1969, pp. 213-218, 1 carte.

Édition de disques :

Musique bouddhique de Corée, Musique Boni et Wayana de Guyane, Afghanistan et Iran, 3 disques 30 cm/33 t., enregistrements et notes respectivement de J. Levy, J. Hurault, et J. C. Lubtchansky, réédition MC 20 147, Collection du Musée de l'Homme.

Castes de musiciens au Népal, 1 disque 30 cm/33 t., enregistrements et notice de M. Gaboriau, C. Jest, M. Helffer, A. Macdonald, Éditions du Département d'ethnomusicologie du Musée de l'Homme.

Principales collections reçues :

a) *Pièces de collection :*

Département d'Afrique Blanche et Proche-Orient : marionnettes syriennes du théâtre d'ombres, bijou tunisien, vêtement de Rabat (achat) ; deux amulettes algériennes (don Pr. Gessain) ; ensemble de vêtements et objets usuels tunisiens (mission D. Champault) ; poteries du Haut Atlas marocain (mission Duthuit) ; vêtements du Koweit (mission Pourcelet) ; selle et palanquin de femme (don Prohuza) ; objets marocains dont deux colliers prophylactiques (don Mlle Jouin) ; 11 objets dont six cuillères en bois sculpté d'Algérie (don Mlle Van Gennep) ; un jouet du Niger (don Descellas) ; cinq objets marocains (don Boutin).

Département d'Afrique Noire : coiffure de jeune garçon Karomojong, Ouganda (achat) ; trois éléments de costume de danse, Bassari, Sénégal oriental (don Gessain) ; remarquable statue Mumuye, Nigeria du Nord (don Mme de Rotschild) ; importante collection Bassari et Coniagui, Sénégal oriental (don Mme Gessain) ; costume complet pour la danse du Sigui, Dogon, Mali (don Mme Dieterlen) ; masque fang, Gabon (don Mme Simoni-Abbat) ; petite

tête en bois, Makonde, Tauzaine (don Mme Huguenin) ; statue en bois noirci, verre, N. E. Nigeria (don A. Dufour) ; fer rituel Dogon, Mali (don A. Dufour) ; marionnette Khousmaniape, Sénégal.

Département d'Amérique : trois objets en céramique, Archéologie du Nicaragua (achat) ; coupe tripode en céramique polychrome Nicaragua (achat) ; tête trophée trouvée dans une tombe Nazca, Pérou (achat) ; chandelier en céramique de Matomoros, Mexique (don Mme Soustelle) ; tableau représentant un cerf et un dindon en fils de laine collés sur bois, Indiens Huichol, Mexique (don M. Benzi) ; chapeau de « peyotero » en paille, orné de rubans, de plumes et de perles, Indiens Huichol de San Andres ; Mexique (don G. Stresser-Pean) ; collection de 23 outils en pierre et fragments de tissus des époques précéramiques (entre 8000 et 1900 av. J.-C.), côte centrale du Pérou (don H. Reichlen) ; grande coiffe Sioux, Amérique du Nord (don Mme Menier) ; fétiche de chasse en os de cerf, Indiens Zuñi, U.S.A. (don D. Dubois) ; cinq têtes momifiées, trouvées dans un dépôt entre Paracas et O-Cucaje, côte Sud du Pérou (don M. Evrard) ; bonnet de laine tricoté et pièce d'étoffe polychrome, Indiens Aymara, Bolivie (don Mme Morales) ; 31 objets archéologiques (statuettes, sifflets, petites têtes, fusaïoles, perles) de style « manteño » de Manabi, Équateur (don Barros) ; paquet funéraire d'une momie (dépôt du gouvernement péruvien).

Département d'Asie : 15 objets d'usage domestique et artisanal du Japon (achat) ; 39 objets domestiques de Ceylan (achat) ; un album de dessins au trait, Chine (achat) ; cinq feuillets imprimés de textes et images religieuses, Népal (achat) ; sept figures de théâtre d'ombre Karagôz, Turquie (achat) ; quatre petits tableaux sur papier de riz, Chine (achat) ; une hotte et 10 vêtements, Birmanie (achat) ; deux robes et une tunique, Chine (achat) ; 22 objets ethnographiques divers, Mongolie (achat) ; 36 objets ethnographiques divers, Iran (achat) ; un ornement en bois sculpté, un coffret à bijoux et deux calendriers, Népal (achat) ; lot important d'objets divers, en particulier Chine et Japon, dont une belle collection de gardes de sabre japonaises et de masques de Nô (legs Mme de Letamendi) ; un récipient à fard et un motif peint sur papier, Inde (don Pr. J. Millot) ; makemono représentant les scènes d'un festival, Japon (don Pr. J. Millot) ; un costume de danseur de Nandy, Ceylan (don Ambassade de Ceylan) ; échantillons de tissus du Cachemire et coupe et cuvette à ablutions, Inde et Iran (don Général et Mme Jullien par les A.T.P.) ; une coupe de tissu de coton brique brodé, Inde (don Pr. J. Millot) ; 86 objets dont un métier à tisser, Iran (don M. Rouholamini) ; un chapeau, trois vêtements, un pot à chaux et un mortier à bétel, Viet-Nam (don Tran Quang-Hai) ; une nappe en tissu de coton imprimé, Iran (don Mme Poree-Maspero) ; un tsa-tsa, objet votif B'Houtan (don Mme Riefkel) ; un bâton de méditation pour lama, Népal (don Mme Nawang Samden Smerpa) ; trois images religieuses, Népal (don M. Trier) ; jeu d'échecs et trois objets divers, Cambodge et Thaïlande (don P. Tixier) ; une balance sherpa, Népal (don Mme Rieffel) ; costume de mariée, ancien, et objets d'argent ottomans, Turquie (don firme Hurrylet) ; petite maquette de maison de bois, Japon (don Mme Biver) ; liasse de papiers votifs chinois et carré de tissu brodé indien, Chine et Inde (don Mlle Van Gennep, par les A.T.P.) ; un costume et un bracelet de femme Man, Nord Viet-Nam (don Mme Hary) ; 320 objets ethnographiques divers, Iran (mission Mme Battesti) ; 16 objets servant à la fabrication des bracelets de verre, Népal (mission M. Gaborieau) ; 15 objets d'usage domestique dont un métier à tisser, Népal (mission P. Valeix) ; 50 objets domestiques et religieux, Népal (mission C. Jest) ; 205 objets divers, Népal (mission C. Holtermann) ; 10 bijoux turcs, kurdes et arméniens et deux porte-Coran, Turquie (mission Mme T. Battesti) ; 91 vêtements et objets domestiques et religieux, Népal (mission

Mme Thierry) ; 12 objets usuels, Népal (mission C. Jest) ; coupe de tissu pour sarong, Malaisie (mission M. C. Pelras).

Département d'Ethnomusicologie : instruments divers provenant du Portugal, d'Israël, du Nigeria et du Cameroun (achat), de Grèce, Bulgarie, Arménie, Yougoslavie, Gabon, Nigéria, Java (donateurs divers) ; belle collection de castagnettes, Espagne (don Mme Kieseling-Debussy).

Département d'Europe : objets divers de Grèce (achat) ; costume roumain ; tapis de Moldavie (don de Mme Paul-Albert Helmer) ; manteau de berger, Thessalie (don M. Brezillon) ; 4 costumes complets et accessoires de bergerie. Hongrie (don Institut Hongrois) ; objets divers en bois sculpté, Bulgarie, Yougoslavie, Suisse (don Mlle Ketty Van Bennep) ; objets divers de bergerie, Bonneval sur Arc, Isère (don Centre de formation aux Recherches ethnologiques) ; accessoires du Carnaval de Binche, Belgique (mission Mme de Fontanes et Mlle Ribeyrol) ; objets divers de céramique, Roumanie (mission Mme de Fontanes) ; objets domestiques, jouets et pains rituels, Bulgarie (mission Mlle Ribeyrol) ; 102 échantillons de broderies, Oltenie du Sud-Est, Roumanie (mission Mlle Ribeyrol).

Département de Madagascar : grande poupée des Iles Comores, couvre-plat des Iles Comores en vannerie (don Mlle Rouquette).

Département d'Océanie : une très importante collection ethnographique de 470 pièces principalement des Célèbes, comprenant d'intéressantes séries d'armes, de vêtements et ornements divers, d'outillages domestiques et agricoles, de matériels de bétel, de jeux et d'instruments de musique et des pièces se rapportant aux techniques du tissage et de la vannerie (métiers à tisser, tissus, ensemble de vanneries rituelles), accompagnées d'une précieuse documentation scientifique (mission Christian Pelras) ; un grand filet, Nlle Guinée (don Mr Crivelli) ; 40 objets provenant de différentes régions de Mélanésie dont une série de gourdes à chaux — Iles de l'Amirauté —, de cuillères en noix de coco et de poignards en os — Nlle Guinée, Sépik —, différentes parures dont un rare pendentif en coquillage — Iles Salomon — et une très exceptionnelle statuette en bois, effigie du dieu Requin des Iles Santa Cruz (don Mme de Canay Van Bœk) ; une écorce peinte — Australie — (don Mr Slak) ; deux bambous gravés — Nlle Calédonie (achat) ; deux rares pièces archéologiques — Nlle Calédonie (don Mr Ratton) ; 14 pièces ethnographiques — Nlle Guinée occidentale (don Mr Sirouy) ; 7 objets ethnographiques — Java (don Mr Tixier) ; une écharpe — Philippines (don Mme Belmont) ; deux tissus d'écorce et un masque en vannerie — Nlle Guinée (achat) ; trois marionnettes, dont une d'un type rare — Java — et une intéressante collection de tissus indonésiens dont plusieurs batiks anciens — Java — et une belle pièce de Sumaba (don Mr Martinez) ; un ornement corporel, insigne des chasseurs de têtes — Nlle Guinée Asmat (achat) ; 25 pièces ethnographiques, dont une série de tissus d'écorce peints Polynésie, Wallis — une grande statuette en bois et deux crânes surmodelés — Nlles Hébrides — et un très beau plat en bois — Iles Banks (don Mr Menager).

b) ***Photographies :***

En 1969, la Photothèque du Musée de l'Homme s'est enrichie d'environ 4 000 photographies en noir et blanc, 400 diapositives couleur et 150 ektachromes.

Collections en noir et blanc : Sagant : Népal — Rouholamini : Iran — Dournes : Sud-Viet-Nam — Comité d'amitié et de relations culturelles avec l'étranger de Sofia : Bulgarie — Jordan : Birmanie — Champault : Iraq et Tunisie

— Chiarra : Brésil — Helffer : Népal — Harka Gurung : Népal — Battesti : Iran — Roussel de Fontanès : Grèce et Belgique.

Enregistrement des photographies des objets de l'Exposition « Chefs d'Œuvre des Arts Indiens et Esquimaux du Canada » (185 objets) et d'environ 600 objets du Musée dont les principales acquisitions des différents départements.

Collections en couleurs : Dournes : Sud-Vietnam — Battesti : Iran — Dupaigne : Afghanistan — Objets du Musée et de l'Exposition « Chefs d'œuvre des Arts Indiens et Esquimaux du Canada ».

Expositions :

H. Lehmann, Professeur sans chaire, et M. Simoni (Mme), Assistante chargée du Département d'Amérique, avec la collaboration de J. J. Grand, Assistant stagiaire au Service de Muséologie « Chefs d'œuvre des Arts Indiens et Esquimaux du Canada » (24 mars 1969-30 sept. 1969).

S. Thierry, Maître de Conférences, Sous-Directeur, et C. Jest, Chargé de Recherches au C.N.R.S. — Avec la collaboration du Département de Muséologie : « Népal, Hommes et Dieux » (3 déc. 1969-17 mai 1970).

Bibliothèque du Musée de l'Homme :

En 1968, communication sur place de 66 000 ouvrages. Prêt au dehors de 6 029 ouvrages dont 250 par le prêt inter-bibliothèques. Inscription de 1 100 périodiques (4 554 fascicules) et de 3 501 monographies dont 2 880 annoncés dans la liste multigraphiée de 1968.

Préhistoire

L. Balout, Professeur. — Nécrologie, Moshé Stékélis. *L'Anthropologie*, **73**, nos 1-2, 1969, pp. 135-138, 1 phot.

— Le Moghreb oriental avant Carthage. *In* : Carthage, sa naissance, sa grandeur. Les collections puniques des Musées du Bardo, de Carthage et d'Utique. *Archéologie vivante*, **1**, no 2, 1969, pp. 13-21.

— Nouvelles observations sur la Colline du Signal (Gafsa-Tunisie). *In* : Hommage Prof. Pericot. Barcelone, 1969 (sous presse).

— Les silex taillés du Chatelard. *In* : Livret-guide excursion A4, Berry, Poitou, Charentes, VIIIe Congrès de l'INQUA, Paris, 1969, pp. 53-57, 1 fig.

P. Biberson, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Contribution à une étude du Pléistocène du Sahara atlantique. *In* : La Préhistoire, Problèmes et tendances, Éd. C.N.R.S., 1968, pp. 25-36, 3 fig.

— État des recherches sur le Pléistocène de l'Adrar mauritanien. *Bull. AFEQ*, 1969, no 1, pp. 13-34, 4 fig., 6 phot.

— Culture, tradition and environment of Early man. *Current anthropology*, **10**, no 4, 1969, p. 297.

M. Perpère le Grand, Assistante. — « Grattoirs carénés asymétriques » au gisement des Roches, Commune de Pouligny St-Pierre (Indre). *Bull. Soc. préhist. franç.*, C.R.S.M., **65**, no 9, 1968, pp. 237-240, 1 fig.

— Rondelles d'enfilage en test d'œuf d'autruche d'Aïn Metherchem (Tunisie). *L'Anthropologie*, **73**, nos 1-2, 1969, pp. 83-88, 2 fig.

S. Arnette, Assistante. — Étude complémentaire de la sépulture du Mouton Noir, à Esbly (Seine-et-Marne). *Bull. et Mém. Soc. Anthrop. Paris*, **4**, 12e sér., nº 3, 1969, pp. 271-279, 6 fig.

H. Lhote, Directeur de Recherche au C.N.R.S. — Découverte de peintures préhistoriques d'époque bovidienne à Arak (Hoggar). *Bull. Soc. préhist. franç.*, C.R.S.M., nº 3, 1969, pp. 94-96, 2 fig.

—, en collaboration avec H. Alimen, F. Beucher et G. Delibrias. — Les gisements néolithiques de Ta-n-Tartaït et d'I-n-Itinen, Tassili-n-Ajjer, Sahara central. *Ibid.*, **115**, 1968, pp. 421-458.

—, en collaboration avec M. Lihoreau. — Découverte d'une nouvelle station de gravures rupestres à Thyout (Sud Oranais). *J. Soc. Afric.*, **38**, fasc. 1, 1968, pp. 7-13, 21 fig., 1 pl.

J. Tixier, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Notes sur le Capsien typique. La Préhistoire. Problèmes et tendances. Éd. C.N.R.S., Paris, 1968, pp. 439-451, 4 fig., 2 tabl.

— Informations archéologiques. Circonscription de Lorraine. *Gallia-Préhistoire*, **11**, 1968, pp. 343-352, 14 fig.

R. de Bayle des Hermens, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Troisième mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. Février-mars 1968, *Cahiers de la Maboké*, **6**, 1968, pp. 27-38, 8 fig.

— Note sur quatre timbres-poste concernant les recherches préhistoriques en République Centrafricaine. *Ibid.*, **6**, 1968, pp. 137-139, 1 fig.

— Recherches préhistoriques en République Centrafricaine. *Bull. Soc. préhist. franç.*, C.R.S.M., **66**, nº 5, 1969, p. 130.

— La Grotte du Rond du Barry à Sinzelles, Commune de Polignac (Haute-Loire). 19e Congr. préhist. de France, Auvergne, 1969. Livret-Guide, pp. 41-42.

— L'industrie osseuse du Magdalénien final de la grotte du Rond du Barry, Commune de Polignac, Haute-Loire. Note préliminaire. *L'Anthropologie*, **73**, 1969, pp. 253-260, 7 fig.

— Les collections préhistoriques de République Centrafricaine au Musée Royal de l'Afrique Centrale à Tervuren, Belgique. *Cahiers de la Maboké*, **7**, 1969, pp. 27-40, 5 fig., 1 carte.

— Note sur les collections préhistoriques de République Centrafricaine du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique. *Africa-Tervuren*, **15**, 1969, pp. 58-66, 5 fig. 1 carte.

— Résultats d'ensemble des missions de recherches préhistoriques effectuées en 1966, 1967 et 1968 en République Centrafricaine. *Bull. Soc. Roy. belge Anthrop. Préhist.*, **80**, 1969, pp. 5-20, 3 fig. 1 carte.

—, en collaboration avec F. Chantret. — Le gisement néolithique de Madaouéla, République du Niger. Une nouvelle datation pour le Néolithique saharien. *Bull. Soc. préhist. franç.*, **65**, 1968, pp. 623-628, 2 fig.

G. de Beauchêne, Aide technique. — Un « peigne de potier » en pierre dans un gisement néolithique de l'oued Laouni (Sahara central). *Notes africaines*, nº 121, 1969, pp. 13-14, 3 fig.

— Bibliographie sommaire de la République du Niger. Niamey, centre pédagogique. *Etudes et documents*, nº 18, 1969, 24 p.

— Bibliographie africaniste. *J. Soc. Afric.*, **38**, nº 2, 1968 (1969), pp. 249-257.

COLLECTIONS REÇUES :

Deux pièces du Sahara central (don H. LHOTE) ; deux pièces d'Afrique du Nord (don BOUTIN) ; une hache polie du Puy-de-Dôme (don J. PASCAL) ; récolte de surface, Sahara central (achat à M. et Mme BOISSON) ; une pièce de Rhodésie (don F. BALSAN) ; une pièce de l'Afrique occidentale (don Th. MONOD) ; des armatures de flèches (Néolithique), Sahara occidental, région de Tindouf (don Docteur GESLIN) ; des pièces du Capsien supérieur, Algérie, région de Tébessa, Aïn Khanga (don R. LE DÛ) ; deux objets en quartz poli « pieds d'éléphants », Côte d'Ivoire, Lamto (récolte J. L. TOURNIER, 1968) (don Th. MONOD).

Zoologie : Mammifères et Oiseaux

J. DORST, Professeur. — L'Amérique du Sud et l'Amérique Centrale. Paris, Hachette, 1969, 296 p., 101 phot. coul., 158 phot. noir et blanc, cartes.

— Avant que nature meure. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 2e éd., 1969, 538 p. 128 phot., 75 fig.

— La bête, cette méconnue. *Courrier* (Unesco), janv. 1969, pp. 17-23, 8 phot.

— Écologie et aménagement du territoire. C. R. Colloque Univ. Perm. Architecture et Urbanisme. Marseille-Lumigny, 1969, pp. 8-20.

— Stelzenrallen. *In* : Grzimeks Tierleben **8**. Münich, Kindler Verlag, 1969, pp. 106-107, 1 pl.

J. BERLIOZ, Professeur honoraire. — Die Kolibris (Trochilidae). *In* : Grzimeks Tierleben, **8**, pp. 440-462 (traduit en allemand ; illustré).

F. PETTER, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Une souris nouvelle d'Afrique occidentale, *Mus mattheyi* sp. nov. *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 118-124.

—, M. QUILICI, Ph. RANQUE, et P. CAMERLYNCK. — Croisement d'*Arvicanthis niloticus* (Rongeurs, Muridés) du Sénégal et d'Éthiopie. *Ibid.*, **33**, 1969, p. 540.

— Voir F. LACHIVER.

J. PRÉVOST, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Bêtes d'Éthiopie. *La Vie des Bêtes*, 128, pp. 9-11.

— À propos des Pétrels des neiges de la Terre Adélie. *L'Oiseau et R.F.O.*, nº spécial, **39**, pp. 33-49.

— Voir P. ISENMANN.

— Voir F. LACAN.

— Voir J. L. MOUGIN.

F. DE BEAUFORT, Assistant. — List of European mammals with information concerning their conservation status. France. Report on European mammals in need of special protection. R. van der Woude, Editor. *Council of Europe*. Europ. Comm. Cons. Nat. and Nat. Res., 1969, pp. 1-3 (Contribution).

— Inventaire Biologique du Bassin Parisien. Mammifères : inventaire, statut et protection. *Public. Trav. S.C.N.*, Rapp. nº 3, fasc. 1, avril 1969, 27 p., ill., 1 carte distrib.

— Le mouflon des Bauges. *Trav. C.S.C.*, 1re partie, sept. 1969, 44 p.

—, en collaboration avec H. HEIM DE BALSAC. — Contribution à l'étude des Micromammifères du nord-ouest de l'Espagne (Santander, Asturies, Galice, Leon). *Mammalia*, **33**, 1969, nº 4, pp. 630-658, 1 carte, 3 tabl.

H. Genest, Assistante. — Particularités des lièvres du Sud-ouest de l'Angola. *Mammalia,* **33**, 1969, pp. 124-132.

— Vie dans les déserts. *In* : Encyclopedia Universalis, **5**, 1969, pp. 471-477.

— Étude des Rongeurs : le Loir. *In* : Compte rendu d'activité (1968) de l'Association du Parc Naturel du Caroux, 1969, 9, p. 38 (note).

— Voir P. Pfeffer.

J. L. Mougin, Assistant. — Notes écologiques sur le Pétrel de Kerguelen (*Pterodroma brevirostris*) de l'île de la Possession (archipel Crozet). *L'Oiseau et R.F.O.*, n° spécial, **39**, pp. 58-81.

— Reconnaissance effectuée dans la zone Sud-Ouest de l'île de la Possession. Iles Crozet (octobre 1968). T.A.A.F., 47, pp. 42-53.

—, J. P. Chevalier, M. Denizot, Y. Plessis et B. Salvat. — Étude géomorphologique et bionomique de l'Atoll de Mururoa (Tuamotu). *Cahiers du Pacifique,* 12, pp. 1-144.

—, J. Prévost, et M. Van Beveren. — Note sur le baguage des oiseaux de l'île de la Possession, Archipel Crozet de 1966 à 1968. *L'Oiseau et R.F.O.*, n° spécial, **39**, pp. 51-57.

— — — Les Pétrels de l'île de la Possession (archipel Crozet). *Science et Nature,* 95, pp. 25-35.

— Voir P. Isenmann.

F. Roux, Assistant. — Le Parc de la Vanoise. *Contacts,* 79, sept. 1969, pp. 32-34, 1 carte, 5 fig.

— et C. W. Benson. — A note on *Sarothrura lugens. Bull. Brit. Orn. Cl.*, **89**, 3, 1969, pp. 67-68.

— — The Buff-spotted Flufftail *Sarothrura elegans* in Ethiopia. *Ibid.*, **89**, 5, 1969, pp. 119-120.

—, Chr. Jouanin et A. Zino. — Visites aux lieux de reproduction de *Pterodroma mollis « deserta ». L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 2, 1969, pp. 161-175, 2 cartes, 4 pl. h. t.

— et A. Tamisier. — Importance des effectifs et distribution globale des Anatidés hivernant en France. Saison 1968-1969. *Ibid.*, **39**, 2, 1969, pp. 121-139, 2 fig.

R. D. Etchecopar, Directeur du C.R.M.M.O. — Euring, nouvel organisme international. *Le Saint-Hubert,* 1, 1969, pp. 14-15.

— Mission scientifique et aventure en Iran. *Science et Nature,* 95, 1969, pp. 17-24.

— L'extension de *Psittacula krameri* au Moyen Orient. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 1969, pp. 178-181.

Ch. Erard, Assistant détaché au C.R.M.M.O. — Le baguage des oiseaux en 1966. *Bull. C.R.M.M.O.*, 20, 68 p.

— Durée d'incubation anormale chez *Streptopelia turtur. L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 1969, p. 268-269.

— et Pierre Petit. — Elle est protégée : la Grue cendrée. *Le Courrier de la Nature, L'Homme et l'Oiseau,* 11, 1969, pp. 99-105.

P. Nicolau-Guillaumet, Assistant détaché au C.R.M.M.O. — Additions et corrections au Manuel « Le baguage des Oiseaux », 3 p.

— Détermination de l'oiseau en main : Espèce, sexe et âge, 6 p., 30 fiches.

— Voir G. Jarry.

G. Jarry, Biologiste C.N.R.S. détaché au C.R.M.M.O. — Notes sur les oiseaux nicheurs de Tunisie. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 1969, pp. 112-120.

— et P. Nicolau-Guillaumet. — Capture d'un Chevalier solitaire *Tringa solitaria* à l'île d'Ouessant (Finistère). *Ibid.*, pp. 267-268.

P. Pfeffer, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Considérations sur l'écologie des forêts claires du Cambodge oriental. *Terre et Vie*, 1, 1969, pp. 3-24.

— Le Mouflon de Corse, animal en voie d'expansion. *Courrier de la Nature*, 9, 1969, pp. 1-6.

— Deux sanctuaires naturels de Java. *Bêtes et Nature*, 70, 1969, pp. 4-7.

— et H. Genest. — Biologie comparée d'une population de Mouflons de Corse (*Ovis ammon musimon*) du parc naturel du Caroux. *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 165-192.

P. Dandelot, Attaché au Muséum. — Preliminary identification manual for african mammals. Primates : Anthropoidea. Smithsonian Institution, 1969.

Ch. Jouanin, Attaché au Muséum. — Voir F. Roux.

R. Albignac. — Naissance et élevage en captivité de jeunes *Cryptoprocta ferox*, Viverridés malgaches. *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 93-97.

— Élevage d'un jeune Propithèque, Lémurien folivore de Madagascar. *Ibid.*, **33**, 1969, pp. 341-342.

P. Davant et A. Fleury. — Nidification de l'Huitrier Pie, *Haematopus ostralegus*, sur le bassin d'Arcachon. *Alauda*, **37**, 1969, p. 86.

A. Dupuy. — Catalogue ornithologique du Sahara algérien. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 1969, pp. 140-160 et 225-241.

— Contribution à l'étude du Potamochère *Potamocherus porcus* (Linné), au Sénégal. *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 347-349.

— Première capture d'un Colobe bai (*Colobus badius temmincki* Kühl) au Sénégal oriental. *Ibid.*, pp. 733-734.

— et D[r] Gaillard. — Capture d'un Cynocéphale présentant une anomalie de coloration. *Ibid.*, pp. 732-733.

A. Formon. — Contribution à l'étude d'une population de Faucons pélerins *Falco peregrinus* dans l'est de la France. *Nos Oiseaux*, **30**, 1969, pp. 109-139.

O. Fournier et F. Spitz. — Étude biométrique des Limicoles. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 1969, pp. 15-20 et 242-251.

J. E. Hill. — The generic status of *Glischropus rosseti* Oey, 1951 (Chiroptera Vespertilionidae). *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 133-139.

P. Isenmann, F. Lacan et J. Prévost. — Note sur une brève visite à Cape Hunter et Cape Denison, Commonwealth Bay, King George V Land, Antarctique. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, n° spécial, pp. 2-10.

— —, J. L. Mougin, J. Prévost et M. Van Beveren. — Note préliminaire sur l'Écologie du Coq de Bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le Vallon d'Aussois. Note ronéotypée, 22 p., 2 cartes et graphique. Diffusion Parc National de la Vanoise.

— — — — — Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. Note ronéotypée, 24 p., 1 carte. Diffusion Parc National de la Vanoise.

F. Lacan. — Rapport de la Mission Muséum VI en Polynésie Française. Service Mixte de Contrôle Biologique. Note ronéotypée, 24 p.

—, J. Prévost et M. Van Beveren. — Étude des populations d'oiseaux de l'Archipel de Pointe Géologie de 1965 à 1968. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, n° spécial, pp. 11-32.

F. Lachiver et F. Petter. — La léthargie du graphiure (*Graphiurus murinus lorraineus* Dollman, 1910). (Rongeurs, Gliridés). *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 193-206.

Ph. LEBRETON. — Compte rendu ornithologique pour l'année 1967-68. *Actes de la Réserve biologique de la Dombes*, 1969, pp. 3-13.

— Sur le statut migratoire en France du Pigeon ramier *Columba palumbus* L. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, 1969, pp. 83-111.

A. MARSALLON. — Note sur l'Otarie de l'île Amsterdam, *Arctocephalus tropicalis tropicalis* (Gray). *Science et Nature*, **96**.

R. MATTHEY. — Chromosomes des Gerbillinae. Genres *Tatera* et *Taterillus*. *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 522-529.

G. PETTER. — Interprétation évolutive des caractères de la denture chez les Viverridés africains. *Mammalia*, **33**, 1969, pp. 607-625.

A. SCHIERER. — Les Cigognes du Ried centre-Alsace de 1948 à 1968. *Le Ried centre-Alsace*, 1, 1969, pp. 63-70.

M. VAN BEVEREN. — Voir P. ISENMANN.

— Voir F. LACAN.

— Voir J. L. MOUGIN.

J. F. VOISIN. — L'Albatros hurleur *Diomedea exulans* à l'île de la Possession. *L'Oiseau et R.F.O.*, **39**, n° spécial, 1969, pp. 82-106.

COLLECTIONS REÇUES :

Oiseaux des Alpes françaises, don de F. LACAN, J. L. MOUGIN, P. ISENMANN, J. PRÉVOST, M. VAN BEVEREN ; oiseaux de l'île de la Possession, archipel Crozet, mission C. SAUTIER 1967, mission J. L. MOUGIN 1968 (TAAF) ; oiseaux de la Terre du Roi George V, Antarctique, mission P. ISENMANN, F. LACAN, J. PRÉVOST (Expéditions Polaires Françaises) ; oiseaux de l'île de l'Est, archipel Crozet, mission J. PRÉVOST (TAAF) ; oiseaux du Kenya, Coll. R. D. CHARLES ; oiseaux du Bostwana, Coll. B. MUCHE ; oiseaux du Maroc, Coll. C. J. CARPENTIER ; oiseaux d'Indochine, Coll. J. DELACOUR ; oiseaux de la Côte d'Ivoire, Coll. J. M. THIOLLAY ; oiseaux de la Polynésie Française, Coll. J. L. MOUGIN ; oiseaux du Brésil, Coll. J. HIDASI ; oiseaux de Colombie, Coll. A. PAZOS ; dons divers du C.R.M.M.O.

Types cytotaxonomiques de Rongeurs, don Prof. MATTHEY ; rongeurs du Sénégal et de Mauritanie, don Dr TAUFFLIEB ; rongeurs du Pérou, don Dr BAHMANYAR ; rongeurs du Cambodge, don Dr KLEIN ; rongeurs du Sénégal, mission DESCARPENTRIES et VILLIERS ; rongeurs de Côte d'Ivoire, don M. BELLIER ; mammifères acquis par échange avec le Natural Museum of Rhodesia, de Salisbury ; primates, ongulés et carnivores d'Éthiopie, mission DORST et PRÉVOST ; rongeurs des Alpes françaises, Coll. PRÉVOST et MOUGIN et les dons de Mme SAINT GIRONS, MM. HOUIN et BAZIN, HOFFSTETTER, GERMAIN et GARCIN, PECHEV, ANSELL, VOISIN et VIEILLARD.

Éthologie des Animaux Sauvages

J. NOUVEL, Professeur, G. CHAUVIER, Maître de Conférences, Sous-Directeur, L. STRAZIELLE, Assistant. — Rapport sur la mortalité enregistrée à la Ménagerie du Jardin des Plantes pendant l'année 1968. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1056-1068.

— — — Effectif et natalité enregistrés à la Ménagerie du Jardin des Plantes pendant l'année 1968. *Ibid.*, pp. 1042-1055.

— — — Effets de quelques tranquillisants et anesthésiques sur les animaux sauvages. II. Fluoro-méthoxyl-phényl-pipérazine-butyrophénone (« Sédalande » Delalande = 2028 M. D. = Haloanisone). *Der Zool. Garten*, **37**, 1-3, 1969, pp. 114-116.

— et G. Chauvier. — Les Zoonoses parasitaires envisagées du point de vue des collections animales sauvages. 11e Symp. Vétér. Intern. sur les maladies des animaux vivants. Mai 1969, Zagreb.

—, J. Rinjard, Maître de Conférences, Sous-Directeur, et M.-A. Pasquier, Assistant. — Rapport sur la mortalité et la natalité enregistrées au Parc Zoologique de Paris pendant l'année 1968. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 3, 1969, pp. 609-621.

Dr H. Saez, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Étude de quatre champignons arthrosporés, formant des endospores. *Microbiologia Espanola*, **21**, 3-4, 1968, pp. 193-204.

— Réexamen de *Geotrichum vanriji* après deux nouveaux isolements. *Mykosen*, **12**, 5, 1969, pp. 329-334.

— Formation d'endospores chez *Geotrichum candidum*. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, **44**, 2, 1969, pp. 197-204.

— Levures isolées du tube digestif des Mammifères examinés de 1959 à 1963. Résultats en fonction de l'âge. *Ann. Inst. Pasteur*, **116**, 2, 1969, pp. 218-236.

— Candidose aviaire de l'œsophage associée à une helminthose. *Economie et Médecine Animales*, **10**, 2, 1969, pp. 141-147.

— Stomatite myco-infectieuse du babouin — *Papio papio* (Desm.). *Ann. Méd. Vétér.* (Bruxelles), 5, 1969, pp. 309-314.

— L'incidence saisonnière sur les levures isolées chez les animaux sauvages captifs. *Bull. trim. Soc. Mycol. de France*, **85**, 2, 1969, pp. 255-271.

— et J. Rinjard. — Levures isolées du tube digestif de Mammifères sauvages, en captivité, à régime alimentaire piscivore. *Revista Iberica de Parasitologia*, **29**, 1, 1969, pp. 45-56.

— — Levures isolées du tube digestif de Mammifères sauvages, en captivité, à régime alimentaire omnivore. *Rev. Biol., Lisbonne*, **7**, 1-2, 1969, pp. 13-33.

— — Levures isolées du tube digestif de Mammifères sauvages, en captivité, à régime alimentaire herbivore. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, **38**, 8, 1969, pp. 271-279.

— et R. Lesel. — Contribution à l'étude écologique des milieux sub-antarctiques. I — Champignons isolés chez des Sphénisciformes aux Iles Kerguelen. *Vie et Milieu*, sér. C, Biologie terrestre, **19**, I-C, 1968, pp. 1-10.

Zoologie : Reptiles et Poissons

M.-L. Bauchot, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Description de *Lappanella guineensis* sp. nov. (Téléostéens, Perciformes, Labridés). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, n° 6, 1968 (1969), pp. 1145-1149.

— Les Poissons de la Collection de Broussonet au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. *Ibid.*, **41**, n° 1, 1969, pp. 125-143.

— Poissons et Territoires. *Aquarama*, n° 8, oct. 1969, pp. 32-35.

M. Thireau, Assistant. — Contribution à l'étude de la morphologie caudale, de l'anatomie vertébrale et costale des genres *Atheris*, *Atractaspis* et *Causus* (Vipéridés). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, n° 3, 1967, pp. 454-470.

— Analyse descriptive et biométrique de la colonne vertébrale du serpent marin *Enhydris schistosa* Daudin (Hydrophiinés). Caractères vertébraux des Hydrophiidés. *Ibid.*, **39**, n° 6, 1967 (1968), pp. 1044-1056.

— et E. Marolle. — Morphologie externe et interne du Crapaud africain : *Bufo regularis* Reuss, 1834. Publication de l'Université d'Abidjan. *Introduction à la Biologie africaine*, **1**, 1968, 75 p.

F. d'Aubenton, Assistant, et J. Spillmann. — Historique et programme de l'inventaire de la faune piscicole des rivières françaises. *Bull. franç. Pisciculture*, n° 231, 1968, pp. 65-72 et n° 232, 1969, pp. 96-100.

J. Daget, Directeur de Recherches à l'O.R.S.T.O.M. — Poissons d'eau douce du Sénégal récoltés par MM. A. Villiers et C. Reizer. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, n° 6, 1968 (1969), pp. 1114-1115.

— Diversité des faunes dans les cours d'eau du Portugal. *Arq. Mus. Bocage*, **11**, 1968, n° 15, pp. 21-26.

— Le genre *Hemistichodus* (Poissons, Characiniformes). *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Hydrobiol., **2**, n° 2, 1968, pp. 11-20.

— Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. IV. — Poissons (avec note annexe par Th. Monod). *Bull. I.F.A.N.*, **30**, sér. A, n° 4, 1968, pp. 1582-1589.

— et J. C. Hureau. — Utilisation des statistiques d'ordre en Taxonomie numérique. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, n° 3, 1968, pp. 465-473.

— et A. Stauch. — Poissons d'eau douce et saumâtre de la région côtière du Congo. *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Hydrobiol., **2**, n° 2, 1968, pp. 21-50.

— et J. Durand. — Étude du peuplement de poissons dans un milieu saumâtre poïkilohalin : baie de Cocody (Côte d'Ivoire) en 1962. *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Hydrobiol., **2**, n° 2, 1968, pp. 91-111.

J. C. Hureau, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Remarques sur les Poissons des îles Saint Paul et Amsterdam. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, n° 6, 1968, pp. 1150-1161.

— et M. Blanc. — Catalogue critique des types de Poissons du Muséum National d'Histoire naturelle (Poissons à joues cuirassées). Publications diverses du Muséum, n° 23, 1968, 71 p.

— Voir J. Daget.

A. Kiener et C. J. Spillmann. — Contribution à l'étude systématique et écologique des Athérines des côtes françaises. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, nlle sér., sér. A, Zool., **60**, n° 2, 1969, pp. 33-74.

E. R. Brygoo et C. A. Domergue. — Description d'un nouveau *Brookesia* de Madagascar : *B. vadoni* n. sp. (Chamaeléonidés). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, n° 4, 1968 (1969), pp. 677-682.

— — Description du mâle de *Chamaeleo willsii petteri* Brygoo et Domergue, Caméléon du nord de Madagascar. *Ibid.*, n° 5, 1968 (1969), pp. 891-896.

— — Un *Brookesia* des forêts orientales de Madagascar : *B. thieli* n. sp. (Chamaeléonidés). *Ibid.*, n° 6, 1968 (1969), pp. 1102-1109, fig. 1-4.

J. Vellard. — Les *Telmatobius* du groupe *marmoratus* (Amphibia). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, n° 6, 1968 (1969), pp. 1110-1113.

J. P. Quignard. — Nouvelles données sur le problème racial chez *Symphodus* (*Crenilabrus*) *cinereus* (Bonnaterre, 1788). Fécondation artificielle et élevage expérimental de ce Labridé. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, n° 2, 1968, pp. 265-274.

C. Almaça. — Révision critique de quelques types de Cyprinidés d'Europe et d'Afrique du Nord des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, n° 6, 1968 (1969), pp. 1116-1144.

COLLECTIONS REÇUES :

Poissons, Reptiles et Batraciens du Japon (J. DEUWE) ; Poissons de la République du Niger (H. MATTHES) ; Poissons du Golfe de Guinée (Guinean Trawling Survey) ; Reptiles de Madagascar (E. R. BRYGOO) ; Reptiles du Gabon (L. P. KNOEPFFLER) ; Reptiles et Batraciens de R.C.A. et Haute Volta (ALBARET) ; Reptiles de l'île Maurice (J. M. VINSON).

Entomologie générale et appliquée

A. S. BALACHOWSKY, Professeur. — Les Scolytes du Cèdre dans le Nord de l'Afrique. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, pp. 647-655.

— Le genre *Amonostherium* Morr. & Morr. (Hom. Coccoidea, Pseudococcinae) dans le Bassin occidental de la Méditerranée. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 5-6, pp. 145-152.

— Les Cochenilles (Coccoidea) du Parc national de Port-Cros (Var). Brochure de l'Administration des Eaux et Forêts, 1969.

L. CHOPARD, Professeur honoraire. — L'évolution des *Phaeophilacris* cavernicoles (Orth. Grylloidea). *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 1, pp. 95-108.

— Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans. Gryllidae et Tridactylidae. *Casopis*, 53, suppl. 1968, pp. 273-286.

— The Fauna of India and the adjacent Countries. Orthoptera 2. Grylloidea. Zoological Survey of India, Calcutta, 1969, 421 p., 284 fig.

— La résistance des Insectes au froid. *Science Progrès — La Nature*, septembre 1969, p. 335.

J. CARAYON, Professeur sans chaire. — Emploi du noir chlorazol en anatomie microscopique des Insectes. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 1, pp. 179-193.

— Comparaison du spermalège des *Cimex* (Hém. Cimicidae) avec les réactions inflammatoires du type « granulome ». *Ann. Zool. Ecol. animale*, 1, 1969, n° hors-série, I.N.R.A., Paris, pp. 73-82.

— en collaboration avec Jean PERICART. — A propos de « *Scoloposcelidae phryganophila* », observations sur le genre *Scoloposcelis* (Hém. Anthocoridae). *Notul. entom.*, 1969, **49**, 4, 8 p., 1 pl.

A. VILLIERS, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Contribution à la connaissance de la faune de la Côte d'Ivoire (J. Decelle, 1961-1964). XVI. Coleoptera Languriidae. *Ann. Mus. roy. Afr. centr.*, Zool., in-8°, **165**, 1968, pp. 223-230, 3 fig.

— Contribution à la connaissance de la faune de la Côte d'Ivoire (J. Decelle, 1961-1964). XXVII. Hemiptera Reduviidae. *Ibid.*, pp. 405-434, 16 fig.

— Contribution à la connaissance de la faune de la Côte d'Ivoire (J. Decelle, 1961-1964). XXVIII. Hemiptera Henicocephalidae. *Ibid.*, pp. 435-438.

— Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. Villiers et A. Descarpentries. LXXX. Coléoptères Cerambycidae Disteniinae et Cerambycinae. *Bull. I.F.A.N.*, **30**, A, n° 4, 1968, pp. 1672-1686, 7 fig.

— Le temps des Vipères. Atlas, Paris, 29, 1968, pp. 36-43, 17 fig.

— Hémiptères Henicocephalidae du Sudan. *Ann. Ent. fenn.*, **34**, 3, 1968, pp. 156-159.

— Hémiptères Reduviidae et Pachynomidae du Sudan et d'Éthiopie. *Ibid.*, pp. 159-170, 15 fig.

— Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. Villiers et A. Descarpentries. LXXXV. Coléoptères Lymexylonidae. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 1, 1969, pp. 73-82, 31 fig.

— Chatoyants et éphémères : Les Papillons. *Atlas*, 35, 1969, pp. 42-51, 21 phot. col.

— Trois nouveaux *Systelloderes* d'Amérique tropicale [Hémiptères Henicocephalidae]. *Ann. Mus. civ. Storia nat. Genova*, **77**, 1968 (1969), pp. 338-341, 6 fig.

— The scientific results of the Hungarian soil zoological expedition to the Brazzaville-Congo. 38. Coleoptera Languriidae. *Acta Zool. Acad. Sc. Hungaricae*, **15**, 1-2, 1969, pp. 225-230.

— Révision du genre *Saphanodes* [Col. Cerambycidae Disteniinae]. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 2, 1969, pp. 529-533, 19 fig.

— Le festin de la Mante religieuse. *In* : Merveilles et mystères de la Nature. Paris, Selection du Reader's Digest, 1969, pp. 150-153, 4 fig.

— Le Parc National du Niokolo-Koba (Sénégal) (fasc. III). XXIX. Hemiptera Reduviidae. *Mém. I.F.A.N.*, 84, 1969, pp. 407-420, 9 fig.

— Société entomologique de France. Discours présidentiel. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 1-2, 1969, pp. 2-4.

— Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission. A Villiers et A. Descarpentries. XCI, Hémiptères Rhopalidae et Alydidae. *Bull. I.F.A.N.*

— Trois nouveaux *Plocaederus* de Madagascar [Col. Cerambycidae Cerambycini]. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, 1969, pp. 887-890, 8 fig.

— en coll. avec M. Chûjô. — Coleoptera from Southeast Asia (VIII). 9. Famille Cerambycidae. *Mem. Facult. Educ., Jagawa University*, **2**, 171, 1968, pp. 40-44, 1 fig.

— en coll. avec A. Descarpentries. — Compte-rendu sommaire d'une mission au Sénégal. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 2, 1969, pp. 702-710, 9 fig.

— en coll. avec R. M. Quentin. — Révision des Plectogasterini, nov. trib. [Col. Cerambycidae Cerambycinae]. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, 1969, pp. 613-646, 18 fig.

M. Descamps, Sous-Directeur. — Contribution à la faune du Maroc. II. Le genre *Eunapiodes* (Orth. Pamphagidae). *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **4**, pp. 601-613, 15 fig.

— Eumastacides de Madagascar : Miraculinae (Acridomorpha-Eumastacoidea). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 1969, pp. 176-185, 34 fig.

J. Bourgogne, Sous-Directeur. — Sur la construction des fourreaux de certains Psychidae [Lép.]. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **4**, 4, 1968 (1969), pp. 853-866.

— Une chasse de nuit dans le Var. *Alexanor*, **6**, 1, 1969, pp. 2-4.

— Un Lépidoptère américain capturé dans les Pyrénées [Nymphalidae]. *Ibid.*, **6**, **1**, 1969, pp. 15-16.

— Captures intéressantes [Tortricidae, Pyralidae, Noctuidae, Ctenuchidae, Nymphalidae Satyrinae]. *Ibid.*, **6**, 1, 1969, pp. 42-45.

— Captures d'espèces rares ou peu connues de la faune française [Geometridae]. *Ibid.*, **6**, 2, 1969, pp. 94-96.

— *Danaus plexippus* en Europe [Nymphalidae Danainae]. *Ibid.*, **6**, 3, 1969, p. 134.

P. C. Rougeot, Sous-Directeur. — Une Noctuelle nouvelle pour la France, *Eugraphe subrosea* (Lép. Noct.). *Alexanor*, **5**, 1968, pp. 377-378.

— Contribution à l'étude des Lép. Attacides d'Afghanistan. Description d'une ssp. nouvelle. *Entomops*, **13**, 1969, pp. 165-168.

— en coll. avec P. Capdeville. — Une nouvelle ssp. ibérique de *Parnassius apollo* (Lép. Papilion.) *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 1969, p. 200.

— — Nouvelles remarques sur les Apollons d'Espagne (Papilionidae). *Alexanor*, **6**, 1969, pp. 24-32.

G. Bernardi, Maître de Recherche au C.N.R.S. — La variation géographique du polymorphisme des femelles de *Nepheronia argia* Fabr. sur le continent africain (Insectes Lépidoptères). *C. R. Séances Soc. Biogéographie*, **45**, 395, pp. 6-13.

— Les règles de la nomenclature des aréotypes. *Ibid.*, **46**, 403, pp. 71-73.

— La distribution des Colotis dans l'Ouest africain. *Atlas intern. de l'Ouest Africain*, liv. 1, pp. 10-11, 3 cartes dans le texte, pl. 19.

H. de Lesse, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Les nombres de chromosomes dans le groupe de *Lysandre coridon* (Lép. Lycaenidae). *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 2, pp. 469-518.

— Formules chromosomiques de quelques Lépidoptères Rhopalocères d'Amérique du Nord. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, pp. 57-58.

— Les Hybrides naturels entre *Lysandra coridon* Poda et *L. bellargus* Rott., 2e note. *Alexanor*, **6**, 1969, pp. 73-82.

S. Kelner-Pillault, Maître-Assistant. — Sur l'écologie et l'élevage de quelques Coléoptères Alléculides. *L'Entomologiste*, **25**, 1-2, 1969, pp. 9-12.

— Abeilles fossiles ancêtres des Apides sociaux. *Proc. VI Congr. I.U.S.S.I.*, Bern 1969, pp. 85-93, 4 pl.

— Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. Villiers et A. Descarpentries. LXXXVI. Hyménoptères Apidae Xylocopinae. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 2, 1969, pp. 680-685.

P. Viette, Maître-Assistant. — Nouvelles espèces de Geometridae madécasses (Lep.). *Bull. de Madagascar*, **268**, pp. 785-795, 10 fig.

— Les variations saisonnières du *Charaxes zoolina* (Westwood) à Madagascar (Lep. Nymphalidae). *Bull. Acad. malg.*, **45**, 2, 11 p., 2 pl., 16 fig.

— Contribution à l'étude des Hepialidae (36e note) : Lepidoptera Hepialidae du Népal. *Khumbu Himal.*, Bd 3, Lief. 1, pp. 128-133, 5 fig.

— Description d'une nouvelle espèce de *Paracaroides* Kenrick de Madagascar (Noctuidae Amphipyrinae). *Entomops*, 13, pp. 171-173, 2 fig.

— Contribution à l'étude des *Earias* de Madagascar (Lep. Noctuidae Westermanniinae). *Bull. de Madagascar*, 273, pp. 200-208, 8 fig.

— Compte rendu de ma sixième mission entomologique à Madagascar. *Lambillionea*, 68, pp. 21-34, 2 cartes.

— Nouveaux taxa de Noctuelles Trifides de Madagascar (Lep.). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, pp. 127-132, 6 fig.

— et D. S. Fletcher. — The types of Lepidoptera Heterocera described by P. Mabille. *Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.) Ent.*, **21**, 8, pp. 389-425.

— et Y. de Lajonquière. — Le statut de *Borocera bibindandy* Camboué et de *B. madinika* Camboué, Lépidoptères Lasiosampidae séricigènes. *Bull. de Madagascar*, nos 277-278, pp. 540-544.

— et S. G. Kiriakoff. — Nouveaux Notodontidae de Madagascar. *Lambillionea*, 68, pp. 3-8.

L. Tsacas, Chargé de Recherche au C.N.R.S., en coll. avec Ch. Bocquet, Professeur. — Tests of interspecific crosses between different stocks of *Drosophila simulans* and *D. melanogaster*. *Drosophila Information Service*, **44**, 1969, p. 192.

— Une nouvelle espèce d'*Hoplopheromerus Engel* de la Malaisie. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 5-6, 1969, pp. 337-342.

— Étude sur *Drosophila picta* (Zett.), (Dipt. Drosophilidae). *Ann. soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, 1969, pp. 719-753.

J. Charpentier, Assistante, en coll. avec A. M. Saccas. — L'anthracnose des Caféiers Robusta et Excelsa due à *Colletatrichum coffeanum* Noack en Répub. Centrafricaine. *Bull. Inst. franç. du Café, du Cacao et autres plantes stimulantes*, n° 9, 1969, 84 p., 31 pl.

D. Matile-Ferrero, Assistante. — Homoptera : Coccoidea. *In* : South African Animal Life, **14**, Almqvist & Wiksell Publishing House, Stockholm.

— Aleurodes du Parc National de Port-Cros (Var). Brochure de l'Administration des Eaux et Forêts.

L. Matile, Assistant. — Contribution à la Faune de l'Iran. 14. Diptères Mycetophilidae des Provinces caspiennes. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, **1**, pp. 239-250, 10 fig.

— Un *Macrocera* nouveau de Grèce (Dipt. Mycetophilidae). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, **1**, pp. 36-37, 1 fig.

— Addition à la Faune de France des Mycetophilidae. *L'Entomologiste*, **25**, 4, pp. 61-66, 2 fig.

— Deux Diptères Mycetophilidae nouveaux de Madagascar. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 5-6, pp. 136-139, 4 fig.

— et A. Burghele-Balacesco. — Remarques sur les genres *Keroplatus* et *Cerotelion* et description de *C. racovitzai* n. sp. *Ibid.*, **74**, 3-4, pp. 82-86, 2 fig.

— et P. Lastovka. — Contribution à la Faune de l'Iran. 16. Diptères Mycetophilidae des Provinces caspiennes. 2 genres Mycetophila. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, pp. 681-686, 2 fig.

A. Descarpentries, Assistant. — Deux Buprestides inédits de Madagascar appartenant à la tribu des Coraebini [Col.]. *Bull. Madagascar*, n°s 277-278, pp. 599-602, 2 fig.

— Diagnoses de Buprestidae [Col.] nouveaux de Madagascar. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 4, pp. 909-926, 16 fig.

— Note sur un Buprestide inédit de Madagascar appartenant à une nouvelle tribu [Col.]. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 7-8, pp. 188-192, 5 fig.

— en coll. avec A. Villiers. — Compte rendu sommaire d'une mission au Sénégal. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 2, 1969, pp. 702-710.

D. Wintrebert, Travailleur libre. — Accouplement et forme des genitalia chez *Locusta* et *Gastrimargus* (Orth. Acrididae). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, pp. 98-101, 9 fig.

H. Stempffer, Correspondant du Muséum. — Contribution à l'étude des Lycaenidae d'Afrique tropicale et équatoriale. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 1, 1969, pp. 87-101, 24 fig.

C. Herbulot, Attaché au Muséum. — Nouveau genre et nouvelles espèces de Geometridae malgaches. *Lambillionea*, **67**, 1969, pp. 25-28.

— Lépidoptères (Geometridae) recueillis par E. W. Classey à Madère en août 1966. *Bol. Mus. mun. Funchal*, **22**, 100, 1969, pp. 32-33.

Ch. Boursin, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — *Sympistis nigrita* Bsd., espèce nouvelle pour la France. *Entomops*, **14**, 1969, p. 208.

— Description de 40 espèces nouvelles de Noctuidae trifinae paléarctiques et de 2 genres nouveaux. *Ibid.*, **15**, 1969, pp. 215-240, 120 fig.

H. Bertrand, Directeur honoraire à l'École Pratique des Hautes Études. Attaché au Muséum. — Récoltes de larves de Coléoptères aquatiques dans la région éthiopienne (Madagascar, 1960). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 4, 1968 (1969), pp. 718-733.

— Captures et élevages de larves de Coléoptères aquatiques (20e note). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **73**, 9-10, 1968 (1969), pp. 200-203, 1 fig.

— Larves de Coléoptères aquatiques de Nouvelle Guinée, Australie, Nouvelle Zélande (Mission J. Illies, 1966). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 938-954, fig. 1-8.

— Aperçu sur la distribution géographique des Coléoptères aquatiques dans l'Afrique tropicale. *Compte rendu des Séances Soc. Biogéographie*, **45**, 389-394, 1968 (1969), pp. 53-64.

— Contribution à l'étude des premiers états des Coléoptères aquatiques de la région éthiopienne (8e note). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, 1969, pp. 458-475, 11 fig.

G. Ruter, Correspondant du Muséum. — Contribution à l'étude des Cétonides africains (Col. Scarabaeidae). *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 3, 1969, pp. 899-919, 40 fig.

— Note relative au genre *Ischnovalgus* Kolbe (Col. Scarabaeidae Valginae). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 1-2, 1969, pp. 34-36, 5 fig.

J. Thérond, Correspondant du Muséum. — Contribution à la connaissance de la faune entomologique de la Côte d'Ivoire (J. Decelle, 1961-1964). VII. Coleoptera Histeridae. *Ann. Mus. roy. Afr. centr.*, in-8°, 165, 1968, pp. 141-160.

— Description de deux Histerides nouveaux du Congo. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 79, 1969, pp. 323-326.

R. M. Quentin, Travailleur libre, en coll. avec A. Villiers. — Révision des Plectogasterini, nov. trib. (Col. Cerambycidae Cerambycinae). *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, 1969, pp. 613-646, 28 fig.

P. Ardoin, Correspondant du Muséum. — Essai de révision des Amarygmini africains (13e partie et fin). *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 1969, pp. 524-580.

— Le Parc national du Niokolo-Koba (Sénégal), fasc. 3. XII, Coleoptera Tenebrionidae (note récapitulative). *Mém. I.F.A.N.*, 84, 1969, pp. 247-261, 2 fig.

— Tenebrionidae récoltés par M. L. Bigot dans le Sud Ouest de Madagascar. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 2, 1969, pp. 461-468, 3 fig.

— Une nouvelle espèce de Tenebrionide malgache [Col.]. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 1-2, pp. 32-34, 1 fig.

— Note synonymique [Col. Tenebrionidae]. *Ibid.*, **74**, 5-6, pp. 124-127.

— Deux nouvelles espèces africaines du genre *Hypophloeus* Fabr. [Col. Tenebrionidae]. *Ibid.*, **74**, 7-8, pp. 185-188, 2 fig.

S. Breuning, Travailleur libre. — Nouveaux Pteropliini des Collections du Muséum de Paris. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, 1967, pp. 851-860.

— Missione 1965 del Prof. Gius. Scortecci nello Yemen (Arabia meridionale) Col. Longic. *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. Civ. Stor. Nat. di Milano*, 107, pp. 89-92.

— Contribution à la connaissance des Lamiens du Laos, 13. partie. *Bull. Soc. roy. Sci. Nat. Laos*, 14, 1965 (1969), pp. 31-62.

— Contribution à la connaissance des Lamiens du Laos, 14. partie. *Ibid.*, 15, 1965 (1969), pp. 21-46.

— Description de deux nouvelles races du genre *Carabus* L. du Proche Orient. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, 1968, p. 51.

— Description d'une nouvelle espèce de Lamiinae. *Ibid.*, 1968, p. 51.

— Descriptions de deux nouvelles espèces de Lamiinae de la coll. Chassot. *Ibid.*, 1968, p. 52.

— Neue Cerambyciden aus den Sammlungen des zoologischen Museum des Humboldt Universitaet zu Berlin, 7. Teil. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 44, 1969, pp. 143-147.

— Nouveaux Lamiaires de la Coll. Fuchs. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, 1968, pp. 53-57.

— Quelques rectifications systématiques sur les Lamiaires. *Ibid.*, 1968, pp. 57-58.

— Contribution à la connaissance des Lamiens du Laos, 15. partie. *Bull. Soc. roy. Sci. Nat. Laos*, 16, 1965 (1969), pp. 4-41.

— Contribution à la connaissance de la faune entomologique de la Côte d'Ivoire. XXI, Col. Lamiinae. *Ann. Mus. roy. Afr. centrale, Tervuren*, in-8°, Sci. Zool., n° 165, 1968, pp. 297-355.

— Supplément à la révision des Crossotini Thoms. (Col. Ceramb.). *Bull. I.F.A.N.*, **30**, A, 4, 1968, pp. 1421-1436.

— Nouveaux coléoptères Cerambycidae Lamiinae des collections du Muséum de Paris. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, pp. 692-709.

— Nouveaux Cerambycides Lamiinae des collections du Muséum de Paris. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **73**, pp. 225-232.

— Descriptions de Lamiinae nouveaux du Musée Royal de l'Afrique centrale. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **79**, pp. 78-81.

— Descriptions de trois nouvelles espèces de Lamiinae de la coll. Chassot. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, 1969, pp. 35-36.

— Contribution à la connaissance du genre *Cychrus*. *Ibid.*, 1969, p. 36.

— Neue Lamiiden aus den Bestaenden der Zoologischen Staatsammlung in Muenchen. *Opusc. Zool.*, n° 103, 1969, pp. 1-2.

— Nouveaux Longicornes du Musée d'Histoire naturelle de Genève, II. *Mitteil. schweiz. ent. Ges.*, 42, pp. 34-37.

— Descriptions de Lamiaires nouveaux du Musée Royal de l'Afrique centrale. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 79, pp. 386-388.

— Catalogue des Lamiaires du Monde. II. Lief., pp. 865-1069.

— Description d'une nouvelle race du genre *Carabus* d'Espagne et d'une nouvelle espèce de Chine. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*, 1969, p. 60.

— Nouveaux Coléoptères Cerambycides récoltés au Cameroun par M. Bruneau de Miré. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, A, 2, 1969, pp. 585-613.

—, en coll. avec A. Villiers. — Les Cerambycides de Madagascar. Révision des Cerambycinae Glaucytini. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **4**, 1, 1968, pp. 45-67.

—, en coll. avec M. Chûjô. — Coleoptera from Southeast Asia VI, Cerambycidae. *Mem. Fac. Kagawa Univ.*, **2**, 161, pp. 17-26.

E. Rivalier, Correspondant du Muséum. — Démembrement du genre *Odontochila* [Col. Cicindelidae] et révision des principales espèces. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 1, 1969, pp. 195-237, 27 fig.

J. P. Lacroix, Travailleur libre. — Notes sur les Chiasognathinae et description d'espèces nouvelles [Col. Lucanidae]. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 3, 1969, pp. 585-593, 10 fig.

Ch. Lecordier, Travailleur libre. — Les Coléoptères Carabiques de la région de Boukoko-La Maboké (Rép. Centrafricaine) (1re note). *Les Cahiers de La Maboké*, **6**, 2, 1968, pp. 111-116.

— Observations sur les Cicindèles dans la baie du Mont-Saint-Michel (Manche). *L'Entomologiste*, **25**, 1-2, 1969, pp. 15-18.

— Les Siagoninae [Col. Carabiques] recueillis dans la région du Lac Tchad par MM. J. Gruvel et J. Péricart. *Bull. I.F.A.N.*, **30**, A, 4, 1968, pp. 1412-1420, 7 fig.

— Deux espèces nouvelles de Carabiques de la Côte d'Ivoire [Col. Carabidae]. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **73**, 1968, pp. 218-221, 4 fig.

—, en coll. avec J. Daget. — Influence du feu sur les peuplements de Carabiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., **5**, 2, 1969, pp. 315-327, 3 fig.

C. Girard, Centre de Recherche sur les zones arides (C.N.R.S.). — Coléoptères Elatérides nouveaux de l'Afrique tropicale. *Bull. I.F.A.N.*, **30**, A, 4, 1968, pp. 1154-1168.

— Note sur deux Coléoptères Elatérides de l'Afrique noire. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **73**, 1968, pp. 222-225.

— Contribution à la Faune de l'Iran. Coléoptères Tenebrionidae, Genre *Tentyria. Ann. Soc. ent. Fr.*, n. s., 4, 1968, pp. 867-874.

— Deux Coléoptères Elatérides nouveaux des Monts Loma (Sierra Leone). *Bull. I.F.A.N.*, **30**, A, 4, 1968, pp. 1375-1380.

Principales collections reçues :

Don de l'Institut fondamental d'Afrique noire (Dakar) : 1 500 Carabidae du Sénégal, déterminés.

Don de J. Bonfils : 20 Holotypes et Allotypes et nombreux paratypes de Blattidae des Antilles françaises.

Don du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum (don n° 104) : Cecidotheca Dacica (un herbier), Bucarest ; Zoocécidies (deux herbiers Sam Buchet).

Don de J. Denier : la collection de P. Denier, Brenthidae, surtout américains.

Autres acquisitions :

Par voie d'échange : un exemplaire de la rarissime femelle de *Papilio antimachus* Dr., capturé en Côte d'Ivoire par M. du Chatenet.

Importantes récoltes entomologiques des missions effectuées dans le cadre du Laboratoire : Guyane par MM. A. S. Balachowsky et L. Gruner, et Mlle J. Charpentier ; Colombie par M. M. Descamps ; Brésil par M. H. de Lesse ; République Centrafricaine (La Maboké-Boukoko) par MM. P. Teocchi et M. Boulard ; Gabon par M. A. Villiers ; Cameroun par M. Ph. Bruneau de Miré et Mlle N. Berti ; Côte d'Ivoire et Guinée par M. C. Girard ; Grèce par M. et Mme J. Carayon, Mlle D. Pluot et M. L. Tsacas ; Liban par M. D. Wintrebert ; Ceylan par M. R. E. Blackith.

Zoologie : Arthropodes

M. Vachon, Professeur. — Contribution à l'étude des Scorpions africains appartenant au genre *Buthotus* Vachon, 1948, et étude de la variabilité. *Monitore Zool. Ital.*, 2 (suppl.), 1968, pp. 81-149, 8 fig.

— Remarques sur la famille des Syarinidae J. C. Chamberlin (Arachnides, Pseudoscorpions) à propos de la description d'une nouvelle espèce : *Pseudoblothrus thiebaudi*, habitant les cavernes de Suisse. *Rev. Suisse Zool.*, **76**, 2, 1969, pp. 387-396, 10 fig.

— Emile Racovitza, Président d'Honneur de la Société Zoologique de France en 1925. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **94**, 1, 1969, pp. 23-27.

— La distribution des Scorpions dans l'Ouest africain. Arachnida, Scorpiones. Atlas international de l'Ouest africain, 1968, p. 8, pl. 19, 1 carte. (Texte en français et en anglais).

— Arachnides. *In* : Encyclopedia universalis, Paris, 2, 1968, pp. 237-243, 7 fig., 2 pl. couleurs.

— Arthropodes. *Ibid.*, 2, pp. 518-520, 2 fig., 2 pl. couleurs.

— Chélicérates. *Ibid.*, 3, 1969, pp. 197-198, 4 fig.

— Les Chélicérates, les Myriapodes. *In* : La vie des animaux. Paris, Larousse, 1969, pp. 285-293, 19 fig., pp. 300-312, 8 fig.

— et le Secrétariat du C.I.D.A. — Annuaire des Arachnologistes mondiaux. Publ. diverses M.N.H.N., Paris, nº 22, 1968, 163 p.

J. Forest, Sous-Directeur. — Voir Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique de l'École Pratique des Hautes Études.

J.-M. Demange, Sous-Directeur. — La réduction métamérique chez les Chilopodes et les Diplopodes Chilognathes (Myriapodes). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, 1968, pp. 532-538, 2 fig.

— Myriapodes Chilopodes du Gabon. *Biol. Gabon.*, **4**, 3, 1969, pp. 281-294, 14 fig.

— Myriapodes récoltés à Madagascar par M. L. Bigot. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, 1969, pp. 484-489, 10 fig.

— et J. Richard. — Morphologie de l'appareil génital mâle des Scolopendromorphes et son importance en systématique (Myriapodes, Chilopodes). *Ibid.*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 968-983, 40 fig.

A. Badonnel, Sous-Directeur honoraire. — Trois espèces américaines inédites de *Liposcelis* (Psocoptera, Liposcelidae). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **93**, 4, 1968, pp. 535-544, 17 fig., 2 pl.

— Psocoptères de l'Angola et de pays voisins, avec révision de types africains d'Enderlein (1902) et de Ribaga (1911). *Subs. Est. Biol. Lunda*, nº 79, 1969, pp. 13-152, 259 fig.

D. Guinot (Mme), Maître-Assistant. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. VII. Les Goneplacidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 1, 1969, pp. 241-265, fig. 1-32, pl. I ; 2, 1969, pp. 507-528, fig. 33-82, pl. II ; 3, 1969, pp. 688-724, fig. 83-146, pl. III-V.

— Sur divers Xanthidae, notamment sur *Actaea* de Haan et *Paractaea* gen. nov. (Crustacea Decapoda Brachyura). *Cahiers du Pacifique*, nº 13, mai 1969, pp. 222-267, fig. 1-36.

— Voir A. Crosnier.

M. de Saint Laurent (Mme), Assistante. — Révision des genres *Catapaguroides* et *Cestopagurus* et description de quatre genres nouveaux. III. *Acanthopagurus* de Saint Laurent (Crustacés Décapodes Paguridae). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 3, pp. 731-742, fig. 1-18. *Id.*, IV. *Solenopagurus* de Saint Laurent (Crustacés Décapodes Paguridae). *Ibid.*, 2e sér., **41**, 6, pp. 1448-1458, fig. 1-18.

J. Heurtault (Mme), Assistante. — Une nouvelle espèce de l'Ardèche : *Neobisium* (*N.*) *balazuci* (Arachnides Pseudoscorpions Neobisiidae). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 955-961, 15 fig.

— Neurosécrétion et glandes endocrines chez *Neobisium caporiaccoi* (Arachnides, Pseudoscorpions). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1105-1108, 1 pl.

— Recherches préliminaires sur la neurosécrétion et les glandes endocrines, chez un Pseudoscorpion, *Neobisium caporiaccoi* Heurtault. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, suppl. nº 1, 1969 (1970), p. 59.

— et J.-F. Jézéquel. — Les organes propriorécepteurs des Pseudoscorpions. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, suppl. nº 1, 1969 (1970), pp. 54-58.

M. Hubert, Assistant. — Étude du genre *Porrhomma* (Araneae, Linyphiidae). I. — *P. proserpina* (E. S.), *P. pygmaeum* (Bl.). *Ann. Spéléol.*, **24**, 1, 1969, pp. 225-238, 11 fig.

— Voir E. Dresco.

J.-P. Mauriès, Assistant. — Myriapodes de l'île aux Singes (Makokou, Gabon) récoltés par J. A. Barra. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 4, 1968, pp. 768-771, fig. 1-2.

— Notes sur les Diplopodes pyrénéens : IV. Le genre endémique pyrénéen *Hypnosoma* Ribaut, 1952. *Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse*, **104**, 3-4, 1968, pp. 399-404, fig. 1-12.

— Spirostreptoidea (Myriapoda, Diplopoda) récoltés dans une parcelle expérimentale de l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales en Haute-Volta. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 984-991, fig. 1-12.

— Diplopodos de la Cueva del Guacharo, Caripe, Venezuela (Recoltado por O. Linares et P. Strinati). *Bol. Soc. Venezolana Espel., Caracas*, **2**, 1, 1969, pp. 35-43, fig. 1-8.

— Observations sur la Biologie (Sexualité, Périodomorphose) de *Typhloblaniulus lorifer consoranensis* Bröl. (Diplopoda, Blaniulidae). *Ann. Spéléol.*, **24**, 3, 1969, pp. 495-504, fig. 1-6.

— Contribution à la faune épigée et cavernicole de Corse : Diplopodes récoltés par P. Beron. *Ibid.*, **24**, 3, 1969, pp. 505-527, fig. 1-34.

M. H. Naudo, Assistant. — Contribution à la description de l'espèce *Ewingia cenobitae* Pearse, 1929 (Acariens, Sarcoptiformes). (Suite). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 3, 1969, pp. 671-674, fig. 1-7.

M. Nguyen Duy (Mme), Attachée de Recherche au C.N.R.S. — L'acquisition métamérique chez les Diplopodes Pénicillates au cours du développement postembryonnaire d'après l'étude de la musculature dorso-ventrale. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, no 1, 1969, pp. 226-240, fig. 1-6.

— et B. Condé. — Nouveaux représentants malgaches du genre *Mauritixenus*. *Cahiers O.R.S.T.O.M.*, sér. Biol., 7, 1969, pp. 59-68.

— Voir B. Condé.

B. Bozic, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Copépodes Harpacticoïdes de la Réunion. VI. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 4, pp. 867-882.

F. Grandjean, Associé. — Considérations sur le classement des Oribates. Leur division en 6 groupes majeurs. *Acarologia*, **11**, 1, 1969, pp. 127-153.

— Observations sur les muscles de fermeture des volets anaux et génitaux et sur la structure progénitale chez les Oribates supérieurs adultes. *Acarologia*, **11**, 2, 1969, pp. 317-347.

— Stases. Actinopiline. Rappel de ma classification des Acariens en 3 groupes majeurs. Terminologie en soma. *Acarologia*, **11**, 4, 1969 (sous presse).

A. Vandel, Associé. — Le milieu aquatique souterrain. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 93, 1968, pp. 209-225.

— Results of the Speleogical survey in south Korea 1966. XIII. Isopodes terrestres récoltés dans les grottes de Corée. *Bull. nat. Sci. Mus., Tokyo*, **12**, 1, 1969, pp. 157-159, 5 fig.

— Le mâle de *Chaetophiloscia attica* (Verhoeff). *Biologia Gallo-Hellenica*, **2**, 1, 1969, pp. 13-17, 2 fig.

— La Faune souterraine de l'Afrique tropicale. *Trans. Cave Research Group of Great Britain*, **11**, 2, 1969, pp. 111-114.

A. Crosnier, Correspondant. — Crustacés Décapodes Brachyoures et Macroures recueillis par l' « Undaunted » au sud de l'Angola. Description de *Scyllarus subarctus* sp. nov. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 5, pp. 1214-1227, 9 fig. 2 pl. h. t.

— et D. Guinot. — Un nouveau crabe ouest-africain, *Platychelonion planissimum* gen. nov., sp. nov. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 3, pp. 725-730, fig. 1-10.

— Voir Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique de l'E.P.H.E.

J. Denis, Correspondant. — A further note on *Hillhousia misera*. *Bull. Brit. Arachn. Soc.*, **1**, 1, 1969, p. 9.

— Une morsure de Ségestrie. *L'Entomologiste*, 25, 1969, p. 27.

— Araignées vendéennes (6e note). *Bull. Soc. sci. Bretagne*, 43, 1968 (1969), pp. 237-240.

— Notes sur les Erigonides. XXXVIII. A propos de *Maso spinipes* Wiehle (Arachnida Araneae Erigonidae). *Senck. biol.*, 50, 1969, pp. 103-105.

R. Legendre, Correspondant. — Le Révérend Père Paul Camboué (1848-1929), Arachnologue. *Bull. Acad. Malgache* (séance du 15 juin 1967), 1969, pp. 11-12.

— Les Araignées marines de Madagascar. *Rev. Zool. Bot. africaine*, **80**, 1-2 1969, pp. 42-50.

— Les variations de l'importance relative de l'endosternite mésodermique en rapport avec l'éthologie chez les Araignées. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, suppl. nº 1, 1969 (1970), pp. 14-17.

— Un organe stridulant nouveau chez les Archaeidae (Araneida). *Bull. Soc. zool. Fr.* (sous presse).

— Archaeidae. *In* : Faune de Madagascar (sous presse).

— The Arachnids of Madagascar. *In* : Biology of Madagascar (sous presse).

B. Condé. — Le statut de *Lophoproctus litoralis* Verhoeff (Diplopode Pénicillate). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, 1968, pp. 497-499.

— Essai sur l'évolution des Diplopodes Pénicillates. C. R. 1er Congr. int. Myriapodologie, Paris 1968. *Ibid.*, **41**, suppl. nº 2, 2, 1969 (1970).

— et M. Nguyen Duy. — Pénicillates. *In* : La Faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène. *Ann. Mus. roy. Afr. centr.* (sous presse).

— Voir M. Nguyen Duy.

L. Dresco-Derouet (Mme), Travailleur libre. — Étude d'Araignées et d'Opilions cavernicoles dans leur milieu. I. Intensité respiratoire, premiers résultats. *Ann. Spéléol.*, **24**, 3, 1969, pp. 529-532, 1 fig.

E. Dresco, Attaché. — Recherches sur les Opilions du genre *Ischyropsalis* (Fam. Ischyropsalidae). IX. *Ischyropsalis espagnoli* sp. nov. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 962-967.

— Recherches sur les Opilions du genre *Ischyropsalis* (Fam. Ischyropsalidae). X. *Ischyropsalis magdalenae* Sim. *Ibid.*, **41**, 4, 1969 (1970), pp. 854-866, fig. 1-36.

— Recherches sur la variabilité et la phylogénie chez les Opilions du genre *Ischyropsalis* C. L. Koch (Fam. Ischyropsalidae), avec création de la famille nouvelle des Sabaconidae. *Ibid.*, **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1200-1213, 13 fig., graph., 1 carte.

— et M. Hubert. — Araneae Speluncarum Italiae. I. *Fragm. Entom.*, **6**, 2, 1969, pp. 167-181, 10 fig.

C. Juberthie, Travailleur libre. — Sur les Opilions Cyphophthalmes Stylocellinae du Gabon. *Biologia Gabonica*, **5**, 2, 1969, pp. 79-92.

— Opilions des Galapagos : *Galanomma microphthalma*, gen. nov., sp. nov. *Bull. Mus. roy. Congo Belge* (à paraître).

— Les genres d'Opilions Sironinae (Cyphophthalmes). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1371-1390.

— et A. Muñoz. — Révision de *Chileogovea œdipus* Roewer. (Opilion, Cyphophthalme, Sirominae). *Senck. Biol.* (à paraître).

L. Juberthie-Jupeau (Mme), Travailleur libre. — Acquisition de la maturité sexuelle chez un Gloméridé cavernicole : *Spelaeoglomeris doderoi* Silvestri (Myriapode, Diplopode). *Ann. Spéléol.*, **24**, 2, 1969, pp. 439-453.

— Un cas de tératologie chez un Symphyle Scolopendrellidae *Symphylella vulgaris* (Hansen). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1421-1422.

L. Boissin, Attachée, et J. F. Manier. — Ovogenèse et fécondation chez *Hysterochelifer meridianus* (L. Koch). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, suppl. nº 1, 1969 (1970), pp. 49-53.

A. Michel. — Les larves phyllosomes du genre *Palinurellus* von Martens (Crustacés Décapodes : Palinuridae). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1228-1237, fig. 1-3.

A. Muñoz. — Recherches sur les Opilions (Arachnida, Gonyleptidae) du Chili. I. Description d'une nouvelle espèce : *Pachylus quinamavidensis*, et remarques sur la morphologie génitale du genre *Pachylus* C. L. Koch. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, 1969, pp. 490-497.

— Recherches sur les Opilions (Arachnida, Fam. Gonyleptidae) du Chili. II. Description d'une nouvelle espèce : *Pachylus vachoni* et distribution géographique du genre *Pachylus*. *Ibid.*, 6, 1969 (1970), pp. 1391-1397.

— Contribution à la connaissance de la biologie des Gonyleptidae (Arachnides, Opilions). Thèse. Fac. Sciences, Paris, 1969.

— Voir C. Juberthie.

F. Silva, A. Veloso, J. Solervicens, et J. C. Ortiz. — Investigaciones zoologicas en el parque nacional Vicente Perez Rosales y zona de Pargua. *Notic. mens. Mus. Nat. Hist. nat., Santiago*, 148, 1968, pp. 3-12.

R. Stockmann. — Recherches préliminaires sur l'appareil génital femelle des Scorpions Buthidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, suppl. nº 1, 1969 (1970), pp. 43-48.

— et J. L. Mougin. — Remarques sur un Scorpion, *Hormurus australasiae*, dans le régime alimentaire d'un courlis d'Alaska, *Numenius tahibensis* en Polynésie. *Cahiers du Pacifique*, 13, 1969, pp. 187-189.

Collections reçues :

Arachnides

Acariens : Israël (Swirski) ; Hollande (Lukoschus, Fain) ; France (Lukoschus) ; Grèce (Hatzinikolis) ; Cambodge (Boutin) ; Guyane (Chatenay, Tissot, Barruel) ; Angleterre (Fain) ; Belgique (Fain).

Araignées : Cambodge (Boutin) ; Madagascar (Millot, Viette, Monsarrat) ; Afrique (Garzoni) ; Éthiopie (Houin) ; Roumanie (Dumitresco, Orghidan) ; Comores (Fischer) ; Turquie (Brignoli) ; Maroc (Dollfus, Vial) ; France (Dollfus).

Pseudoscorpions : Cambodge (Boutin) ; France (Arambourg) ; Roumanie (Dumitresco, Orghidan) ; Gabon (Coiffait) ; Maroc (Coiffait).

Scorpions : Cambodge (Boutin) ; Cameroun (Amiet) ; Afrique (Garzoni) ; Inde (Filliozat) ; Éthiopie (Houin) ; Madagascar (Rarampi, Miakajato) ; Maroc (Miranda, Dollfus, Vial, Coiffait, Sochurek, Cagdz, Delacour, Celo) ; France (Le Guével, Dollfus, Prades, Willaume, Guyot, Chevallier,

Balazuc) ; Yougoslavie (Dubinina) ; Gabon (Coiffait) ; Tchad (Gillet) ; Sénégal (I.F.A.N.).

Solifuges : Éthiopie (Houin) ; Maroc (Dollfus, Vial) ; France (Dollfus).

Myriapodes : Cambodge (Boutin) ; Maroc (Vial) ; Côte d'Ivoire (Lamotte) ; Afrique (Albaret) ; Espagne (Mauriès).

Crustacés :

Provenances diverses (Th. Monod).

Décapodes : Congo (A. Crosnier) ; Méditerranée (« Thalassa » : M. de Saint Laurent) ; Archipel Malais (R. Serène) ; provenances diverses (U. S. Nat. Mus. — Pagurides : Hawaï (B. Hazlett) ; îles Marshall (A. G. Humes) ; Australie (Bruce).

Stomatopodes : Madagascar (B. Dérijard).

Isopodes : Amérique du Sud (R. Bastide et M. Torti).

Laboratoire d'Études et de Recherches sur les Animaux irradiés (L.E.R.A.I.)

P. Niaussat, Maître de Recherche du Service de Santé des Armées, et C. Grenot, Ingénieur de Recherche au C.N.R.S. — Strahlenresistenz von Skorpionen. *Umschau in Wissenschaft und Teknik*, **13**, 1969, p. 421.

—, L. Mallet et J. Ottenwaelder. — Apparition de benzo-3-4-pyrène dans diverses souches de phyto-plancton marin cultivées in vitro. Rôle éventuel des bactéries associées. *C. R. Acad. Sci., Paris*, D, **268**, 7, 1969, pp. 1109-1112.

—, J. C. Gak et J. P. Ehrhardt. — État actuel de l'ichthyosarcotoxisme en Polynésie française. *Soc. Méd. Chir. Hôp. Form. Sanit. Armées*, **1**, 6, 1969, pp. 582-605.

—, J. Ottenwaelder. — Apparition de benzo-3-4-pyrène dans des cultures in vitro de phyto-plancton marin. Importance des souillures bactériennes associées. *Rev. Hyg. Méd. Soc.*, **17**, 6, 1969, pp. 487-496.

—, J. Brisou, J. M. Lafaix et J. P. Ehrhardt. — Inventaire microbiologique du lagon de Clipperton. *Commentaires Microb. Lab. Le Dantec*, **9**, 1969, pp. 1-48.

—, H. Frossard, J. L. Duval et M. Fatome. — Recherches sur les propriétés radio-protectrices de certains venins d'Arachnides. Communication au II° Symp. Internat. sur les médicaments radio-sensibilisants et radio-protecteurs, Rome, 1969.

Voir M. Goyffon, R. Schantz et C. Weidner.

M. Goyffon, Assistant de Recherche du Service de Santé des Armées, R. Schantz et P. Niaussat. — Évolution de la glycémie du scorpion *Androctonus australis* L. soumis à une irradiation par les rayons gamma du ^{60}Co. *C. R. Soc. biol.*, **163**, 3, 1969, pp. 601-605.

— Voir R. Schantz.

C. Grenot, Ingénieur de Recherche au C.N.R.S. — Étude comparative de la résistance à la chaleur d'*Uromastix acanthinurus* et de *Varanus griseus*. *La Terre et la Vie*, **4**, 1968 (1969), pp. 390-409.

— Adaptation des animaux à la vie dans les déserts chauds. *Science et Nature*, **92** 1969, pp. 34-40.

— Sur la constitution chimique de la graisse de dépôt chez certains reptiles sahariens. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 5, 1968 (1969), pp. 906-911.

— Voir P. Niaussat.

R. Schantz, M. Goyffon et P. Niaussat. — La glycémie du scorpion *Androctonus australis* L. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **94**, 1, 1969, pp. 159-166.

— Voir M. Goyffon.

C. Weidner et P. Niaussat. — Étude électrophysiologique de l'œil médian du scorpion *Androctonus amoreuxi* Aud et Sav. *C. R. Soc. biol.*, **162**, 11, 1968 (1969), pp. 1911-1915.

P. Aguesse et P. Gaillot. — Note sur deux espèces d'Odonates de l'atoll de Clipperton. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 6, 1968 (1969), pp. 1162-1163.

Les travaux suivants sont rédigés sous la forme de « Rapports particuliers » ronéotypés, et peuvent être demandés au Laboratoire ou au Bureau « Documentation » du Centre de Recherches du Service de Santé des Armées, 8 bis, rue des Récollets, Paris, 10e.

J. P. Ehrhardt et P. Niaussat. — Les premiers stades du développement larvaire du brachyoure gécarcinidé *Gecarcinus planatus* Stimpson. 19 p.

J. P. Ehrhardt. — Note sur la faune malacologique de Clipperton. 18 p.

P. Niaussat et M. Goyffon. — État actuel des travaux entrepris sur le scorpion radio-résistant *Androctonus australis* L. 16 p.

J. M. Lafaix et P. Niaussat. — Étude toxicologique des poissons et des animaux marins du récif et du Lagon de l'atoll de Clipperton. 9 p.

J. M. Lafaix. — Écologie des oiseaux de Clipperton. Été 1968. 12 p.

M. Lemire, R. Deloince et P. Gaillot. — Étude histo-cytologique du système nerveux central du scorpion *Androctonus australis* L. 28 p.

C. Auger. — Technique d'extraction et de dosage des hydrocarbures cancérigènes de type benzo-3-4-pyrène. 16 p.

P. Niaussat, H. Frossard, J. L. Duval et M. Fatome. — Étude des propriétés radio-protectrices de certains venins d'Arachnides. 30 p.

J. M. Lafaix. — Contribution à l'étude de l'écologie et de la reproduction de *Gecarcinus planatus* Stimpson. 24 p.

M. Lemire, P. Gaillot et R. Deloince. — Quelques techniques histologiques appliquées à l'étude de l'hépato-pancréas du scorpion *Androctonus australis* L_4. 10 p.

P. Niaussat, P. Servant, J. P. Ehrhardt et M. Richard. — A propos de réactions cutanées de type allergique observées sur des plongeurs en Polynésie (1968). Étiologie zoologique probable. 14 p.

J. P. Gentilhomme et P. Niaussat. — Note technique. Essai d'extraction de la ciguatoxine. 8 p.

J. P. Ehrhardt, P. Niaussat et H. Trabut-Cussac. — Bathymétrie et hydrologie du lagon de Clipperton. 30 p.

Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique de l'École Pratique des Hautes Études.

J. Forest, Directeur. — Campagne d'essais du « Jean Charcot », 2-8 décembre 1968. 1. Compte rendu, commentaires et liste des stations. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 4, 1969 (1970), pp. 1004-1020, fig. 1 et 2.

F. A. CHACE et J. FOREST. — Henri Coutière : son œuvre carcinologique avec un index pour son mémoire de 1899 sur les Alpheidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1458-1486.

A. CROSNIER et J. FOREST. — Note préliminaire sur les Pénéides recueillis par l' « Ombango » au large du plateau continental, du Gabon à l'Angola (Crustacea Decapoda Natantia). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, pp. 544-554, fig. 1-4.

A. CROSNIER ; M. DE SAINT LAURENT. — Voir Laboratoire de Zoologie : Arthropodes.

Malacologie

Édouard FISCHER-PIETTE, Professeur. — Contribution à la connaissance des Veneridae du Mozambique. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 4, 1968 (1969), pp. 784-796.

— La composition et l'organisation idéales des collections malacologiques scientifiques. *J. Conchyl.*, **107**, 2, 1968, pp. 61-68.

— Mollusques récoltés par M. Hoffstetter sur les côtes de l'Équateur et des îles Galapagos. Veneridae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 998-1018.

— et J.-M. GAILLARD, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Sur les variations de *Littorina saxatilis*. Exemple de distribution d'une variété donnée. *Malacological Review*, 1, 1968 (1969), pp. 103-118.

—, F. BLANC et F. SALVAT. — Complément aux Mollusques Operculés terrestres de Madagascar. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, n. s., sér. A, Zool., **55**, 2, pp. 109-144, 2 pl.

Gilbert RANSON, Maître de Conférences, Sous-Directeur honoraire. — Les Huîtres, Biologie, Culture (Bibliographie). *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **67**, n° 1388, 1968.

— Le substratum protéique des formations calcaires des Mollusques Lamellibranches. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, pp. 1539-1540.

Andrée TIXIER-DURIVAULT, Maître de Conférences, Sous-Directeur, et Françoise LAFARGUE. — Quelques Octocoralliaires des côtes françaises. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, 1968 (1969), pp. 621-629.

Jean M. GAILLARD, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Voir E. FISCHER-PIETTE.

Bernard SALVAT, Directeur-adjoint du Laboratoire de Biologie marine et de Malacologie de l'École Pratique des Hautes Études. — Distribution des Mollusques sur les récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa (Polynésie). Radiales quantitatives. Biomasses. Symposium on Corals and Coral Reef Mandapam Camp, Inde, 12-16 janvier 1969.

—, J. P. CHEVALIER, M. DENIZOT et Y. PLESSIS. — Étude géomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa (Tuamotu). *Cahiers du Pacifique*, 12, 1968, pp. 1-144, 24 pl.

Francine SALVAT, Préparatrice, Laboratoire de Biologie marine et de Malacologie de l'École Pratique des Hautes Études. — Voir E. FISCHER-PIETTE.

Michèle CAUQUOIN, Collaborateur technique. — Mollusques récoltés par M. Hoffstetter sur les côtes de l'Équateur et aux îles Galapagos. Mactridae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 1019-1030.

— Sur une nouvelle espèce de Mactridae du Brésil. *Ibid.*, 6, 1968 (1969), pp. 1175-1178.

Bernard METIVIER, Collaborateur technique. — Mollusques marins récoltés par M. Hoffstetter sur les côtes de l'Équateur et aux îles Galapagos. Chitonidae et Fissurellidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, 1968, pp. 585-596.

Georges LECOINTRE, Attaché au Muséum. — Néogène récent et quaternaire du bassin côtier de Tarfaya. *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc.*, 175, 1966, pp. 255-298.

André FRANC, et Lucie ARVY. — Sur *Thanatostrea polymorpha* n. g. n. sp., agent de destruction des branchies et des palpes de l'Huître portugaise. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, pp. 3189-3190.

F. BLANC. — Voir E. FISCHER-PIETTE.

PRINCIPALES COLLECTIONS REÇUES :

Très importante collection de J. L. STAADT, 53.000 espèces terrestres et marines, toutes déterminées. C'est le plus grand apport qui soit jamais entré d'un seul coup au Laboratoire de Malacologie.

Collection SOYER, comprenant, entre autres, de nombreuses et précieuses espèces cavernicoles.

Paratypes de quatre espèces de Clausiliidae ou Hydrobiidae (don de M. SZEKEKES) (Hongrie).

Mollusques marins d'Islande, Feroe et Jean Mayen (récoltes du « Pourquoi-Pas » 1929) identifiés par Ph. DAUTZENBERG (don de M. R. Ph. DOLLFUS). Mollusques marins du Spitzberg et de Norvège (mission LEHMAN, 1969), don de M. J. C. FISCHER. Mollusques marins du Maroc (Mme BELLON), de Pointe-Noire (M. CROSNIER).

Mollusques terrestres des Sultanats de Mascate et d'Oman (Major FULLER), de Djibouti, Mozambique et Afrique du Sud (M. LAVRANOS), de Madagascar (M. SOULA, Mme BLANC), du Sahara (MM. LÉVI et MONOD), du Tchad (M. GILLET), d'Asie du Sud-Est (M. BRANDT), de France (M. CHEVALLIER).

Zoologie : Vers

Alain G. CHABAUD, Professeur. — Voir J. RICHARD.

Claude DUPUIS, Sous-Directeur. — Post-face à BERTAUX : Petite flore pour l'étude des Cortianires de la Région Parisienne. *Cahiers des Naturalistes, Bull. N. P.*, n. sér., **25**, fasc. 1, 1969, pp. 23-24.

— Pierre GAUROY (1908-1967). *Ibid.*, n. sér., **25**, fasc. 2, 1969, p. 37.

— Heteroptera. *In* : TUXEN, Glossary of Genitalia in Insects, 2nd edition, Copenhague, 1969, pp. 189-209, fig. 233-243.

Irène LANDAU, Sous-Directeur, J. P. ADAM et Y. BOULARD. — A malaria parasite of the brush-tailed porcupine in *Calomys* and white mice. *Trans. roy. Soc. trop. Med. & Hyg.*, **63**, fasc. 1, 1969, pp. 8-9.

—, Y. BOULARD et R. HOUIN. — Schizogony in a piroplasm of the spiny mouse. *Ibid.*, **63**, fasc. 1, 1969, p. 12.

— — — *Anthemosoma garnhami* n. g. n. sp., premier Dactylosomidae connu chez un Mammifère. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **268**, 1969, pp. 873-875, 1 fig.

— J. C. MICHEL et J. P. ADAM. — Cycle biologique au laboratoire de *Plasmodium berghei killicki* n. subsp. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **43**, 5, 1968 (1969), pp. 545-550, 7 phot.

Josette Richard, Maître-Assistant, A. G. Chabaud et E. R. Brygoo. — Notes sur la morphologie et la biologie des Trématodes Digènes parasites des Grenouilles du Jardin de l'Institut Pasteur à Tananarive. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, **37**, 1, 1968 (1969), pp. 31-52, fig. 1-9.

— Voir J. Prod'hon.

Jean-Claude Quentin, Maître-Assistant. — Essai de classification des Nématodes Rictulaires. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, A, **54**, fasc. 2, 1969, pp. 55-115, fig. 1-27, phot. h. t. 1-3.

— *Physaloptera longispicula* nouvelle espèce de Spiruride parasite de *Cercomys cunicularius* Cuvier. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 1043-1046, fig. A-E.

— Description de *Syphacia (Syphacia) alata* n. sp., oxyure parasite du rongeur Cricetidae *Zygodontomys lasiurus* (Lund, 1839). *Ibid.*, **40**, 4, 1968 (1969), pp. 807-813, fig. 1-2.

— Description du mâle de *Pterygodermatites dollfusi* (Chabaud & Rousselot, 1956) (Nematoda Rictulariidae). *Ibid.*, **41**, 1, 1969, pp. 338-342, fig. 1-2.

— *Helminthoxys freitasi* n. sp., oxyure parasite d'un rongeur Echimyidae du Brésil. *Ibid.*, **41**, 2, 1969, pp. 579-583, fig. 1-2.

— Cycle biologique de *Pterygodermatites desportesi* (Chabaud et Rousselot, 1956) Nematoda, Rictulariidae. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **44**, 1, 1969, pp. 47-58, fig. 1-6.

— Cycle biologique de *Gongylonema dupuisi* Quentin, 1965, Nematoda, Spiruridae. *Ibid.*, **44**, 1, 1969, pp. 59-68, fig. 1-5.

— *Parastrongyloïdes chrysochloris* n. sp. Anguillule parasite d'un Insectivore et d'un Rongeur d'Afrique Équatoriale. *Ibid.*, **44**, 2, 1969, pp. 157-164, fig. 1-3.

—, Y. Karimi et C. Rodriguez de Almeida. — *Protospirura numidica criceticola* n. subsp. parasite de rongeurs Cricetidae du Brésil. Cycle évolutif. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **43**, 5, 1968 (1969), pp. 583-596, fig. 1-5.

— et R. Tchéprakoff. — Cycle biologique de *Subulura otolicni* (Van Beneden, 1890). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, 1969, pp. 571-578, fig. 1-4.

Jean-Louis Albaret, Assistant. — Description de deux nouveaux Nyctothères parasites de *Bufo regularis* (Reuss) de Brazzaville. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 4, 1968 (1969), pp. 814-822, fig. 1-3.

— Observations sur la région buccale du Cilié *Ophryoglena mucifera* M., et sur sa régénération. *Prostitologica*, **4**, 2, 1968 (1969), pp. 169-178, fig. 1-4, pl. I-II.

— *Parasicuophora mantellae* n. gen. n. sp., Cilié parasite de *Mantella aurantiaca*, Batracien Anoure de Madagascar. *Ibid.*, **4**, 4, 1968 (1969), pp. 449-451, fig. 1-3.

— Voir J. A. Rioux.

Yves Boulard, Assistant. — Voir I. Landau.

Jean-Claude Michel, Assistant. — Voir I. Landau.

Annie J. Petter, Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Observations sur la systématique et le cycle de l'Ascaride *Hexametra quadricornis* (Wedl, 1862). *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **43**, 6, 1968 (1969), pp. 655-691, fig. 1-9.

— Cycle évolutif de deux espèces d'Heterakidae parasites de Caméléons malgaches. *Ibid.*, **43**, 6, 1968 (1969), pp. 693-704, fig. 1-2.

— Enquête sur les Nématodes des sardines pêchées dans la région nantaise. Rapport possible avec les granulomes éosinophiles observés chez l'homme dans la région. *Ibid.*, **44**, 1, 1969, pp. 25-36, fig. 1-5.

Jeanne Renaud-Mornant, Chargée de Recherche au C.N.R,S. et B. Salvat. — Étude écologique du macrobenthos et du meïobenthos d'un fond sableux du lagon

de Mururoa (Tuamotu, Polynésie). *Cahiers du Pacifique*, 13, 1969, pp. 303-323, fig. 1-4.

Marie-Claude DURETTE-DESSET, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Helminthes de Marsupiaux américains. Trichostrongyloidea. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **93**, 4, 1968 (1969), pp. 581-594, fig. 1-5.

— Nouvelles données morphologiques sur quelques Nématodes Héligmosomes, parasites de Rongeurs. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **44**, 1, 1969, pp. 37-46, fig. 1-5.

— Sept nouvelles espèces de Nématodes héligmosomes, parasites d'un *Atherurus africanus* Gray, et remarques sur leur répartition dans l'intestin. *Cahiers de La Maboké*, **7**, 2, 1969, pp. 109-130, fig. 1-8.

— Description de *Quentinstrongylus graphiuri* n. gen., n. sp., Héligmosome, parasite d'un Gliridé en Afrique tropicale. *Ibid.*, **7**, 2, 1969, pp. 131-134, fig. 1.

— Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. II. Nouvelles données morphologiques sur quatre espèces du genre *Heligmodendrium*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, 1968 (1969), pp. 612-620, fig. 1-4.

— *Id.* III. Nouvelles données morphologiques sur cinq espèces parasites de Rongeurs ou de Primates. *Ibid.*, 2e sér., **40**, 6, 1968 (1969), pp. 1215-1221, fig. 1-5.

— *Id.* IV. Description de *Longistriata hoineffae* n. sp., parasite de Cricétidés, et étude du système des arêtes cuticulaires de *L. epsilon* Travassos, 1937, et *L. dollfusi* Diaz-Ungria, 1963. *Ibid.*, 2e sér., **41**, nº 1, 1969, pp. 328-337, fig. 1-4.

— et R. TCHÉPRAKOFF. — *Id.* V. Description de trois nouvelles espèces parasites du *Cercomys cunicularius* Cuvier, 1829. *Ibid.*, 2e sér., **41**, 2, 1969, pp. 584-597, fig. 1-5.

Odile BAIN, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Remarques au sujet d'une nouvelle Filaire de Caméléon malgache, proche de *Foleyella brevicauda*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 4, 1968 (1969), pp. 802-806, fig. 1-2.

— Morphologie des stades larvaires d'*Onchocerca volvulus* chez *Simulium damnosum* et redescription de la microfilaire. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **44**, 1, 1969, pp. 69-82, fig. 1-4.

— Étude morphologique du développement larvaire de *Foleyella furcata* chez *Anopheles stephensi*. *Ibid.*, **44**, 2, 1969, pp. 165-172, fig. 1-3.

— Cycle d'une Filaire d'Agame *Saurositus agamae hamoni* n. s. sp. (Eufilariinae) chez *Anopheles stephensi*. *C. R. Acad. Sci., Paris*, D, **268**, 1969, pp. 2439-2441, 1 fig.

— et B. PHILIPPON. — Mécanisme du passage des microfilaires à travers la paroi stomacale du vecteur ; son importance dans la transmission de l'onchocercose. *Ibid.*, D, **269**, 1969, pp. 1081-1083, fig. 1-4.

— — Recherche sur les larves de Nématodes Ascaridida trouvées chez *Simulium damnosum*. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, **44**, 2, 1969, pp. 147-156, fig. 1-3.

— et J. BRUNHES. — Un nouveau genre de Filaire parasite de Grenouilles malgaches. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 4, 1968 (1969), pp. 797-801, fig. 1-2.

Roselyne TCHÉPRAKOFF, Technicienne. — Voir J.-C. QUENTIN.

— Voir M.-C. DURETTE-DESSET.

Jacques PROD'HON, Stagiaire O.R.S.T.O.M. — *Rhopalias dobbini* n. sp. Trématode parasite de *Monodelphis domestica domestica*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 2, 1968 (1969), pp. 393-395, fig. A-C.

— *Physaloptera* (*Physaloptera*) *rauschi* n. sp. parasite de *Taxidea taxus*. *Ibid.*, 2e sér., **40**, 5, 1968 (1969), pp. 1047-1050, fig. A-I.

— Description de *Raillietnema petterae* n. sp. et de *Raillietnema parapetterae* n. sp. Nématodes parasites d'un Amphibien malgache, *Discophus antongili* Grandidier, 1877. *Ibid.*, 2e sér., **40**, 6, 1968 (1969), pp. 1209-1214, fig. 1-2.

— Redescription de *Trichochenia conincki* Chabaud, Bain et Puylaert, 1967. *Cahiers de La Maboké*, **7**, 2, 1969, pp. 135-137, pl. I (fig. A).

— J. Richard, E. R. Brygoo et P. Daynes. — Présence de *Paramphistomum microbothrium* Fischoeder, 1901, à Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, **37**, 1, 1968 (1969), pp. 27-30, 1 fig.

J. A. Rioux, J. L. Albaret, R. Houin et J. P. Dedet. — Écologie des Leishmanioses dans le sud de la France. 2. Les réservoirs sylvatiques. Infestation spontanée du Renard (*Vulpes vulpes* L.). *Ann. Parasitol. hum. et comp.* **43**, 4, 1968 (1969), pp. 421-428.

Station de Parasitologie expérimentale et comparée de Richelieu (Indre-et-Loire)

(*Établissement de la Faculté de Médecine de Paris*)

Claude Dupuis, Sous-Directeur. — Voir ci-dessus.

Robert Corillon et M. Guerlesquin. — Révision systématique des Charophycées des collections Marcel Piron. *Bull. Soc. scient. Bretagne*, **44**, fasc. 1-2, 1969, pp. 105-110.

Bernard Ehanno. — Hémiptères Miridae intéressants récoltés en Touraine. *Cahiers des Naturalistes, Bull. N. P.*, n. sér., **24**, fasc. 2, 1968 (1969), pp. 45-51.

Denise Huguet. — *Stevenia deceptoria* (Loew) (Diptera Rhinophorinae), parasite nouveau d'*Armadillidium vulgare* L. (Isopoda Oniscoidea). *Ibid.*, n. sér., **25**, fasc. 2, 1969, pp. 39-40.

Jean-Claude Léonide. — Note sur les *Acemyia* de la Faune de France. Présence d'*Acemyia rufitibia* dans le massif de la Sainte-Baume (Dipt. Tachinidae, Acemyiina). *Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 3-4, 1969, pp. 63-66.

— Recherches sur la biologie de divers Diptères endoparasites d'Orthoptères. *Mém. Mus. Hist, nat., Paris*, n. sér., A, Zool., **53**, fasc. unique, 1969, pp. 1-246, fig. 1-47.

Loïc Matile. — Additions à la Faune de France des Diptères Mycetophilidae. *L'Entomologiste*, **25**, 4, 1969, pp. 61-66, fig. 1-2.

Laboratoire d'Helminthologie et Parasitologie comparée de l'École Pratique des Hautes Études

Robert Ph. Dollfus. Directeur honoraire. — Notice nécrologique : Le Professeur Jean Timon-David. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, **43**, 6, 1968 (1969), pp. 711-716.

— *Id. Bull. Soc. ent. Fr.*, **74**, 1-2, 1969, p. 9.

— Quelques espèces de Cestodes Tétrarhynques de la côte atlantique des États-Unis dont l'une n'était pas connue à l'état adulte. *J. Fish. Res. Board Canad.*, **26**, 4, 1969, pp. 1037-1061, fig. 1-10.

— Les Nématodes des Harengs, leur intérêt zoologique et biologique, leur importance en pathologie humaine. 94e Congrès nat. Soc. Sav., Pau, 8-12 avril 1969. Résumé des communic., p. 44.

Alain G. Chabaud, Directeur. — Voir ci-dessus.

Claude Dupuis, Chef de Travaux. — Voir ci-dessus.

Pierre-Maurice Troncy, élève titulaire. — Description de deux nouvelles espèces de Nématodes parasites de Poissons. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, 1969, pp. 598-605, fig. 1-3.

Pêches Outre-Mer

Th. Monod, Professeur. — Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. IV. Crustacés Phyllopodes. *Bull. I.F.A.N.*, **31**, sér. A, nº 2, 1969, pp. 500-523, 41 fig., bibl.

— IV. Crustacés Décapodes *in* : Le Parc National du Niokolo-Koba. *Mém. I.F.A.N., Dakar*, nº 84, 1969, pp. 77-79, 7 fig.

— Sur trois Phyllopodes du Parc national de Zakouma (Tchad). *Bull. I.F.A.N.*, **31**, sér. A, nº 1, janvier 1969, pp. 47-56, 16 fig., 1 pl. phot. p. 57.

— À propos du Lac des Vers ou Bahr ed-Dûd (Libye). *Ibid.*, **31**, sér. A, nº 1, janvier 1969, pp. 25-41, 5 fig., V pl. phot. pp. 42-46.

— Note annexe à J. Daget. Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. IV. Poissons. *Ibid.*, **30**, sér. A, nº 4, oct. 1968 [janv. 1969], pp. 1586-1589, fig. 1.

— Sur quatre crevettes de Nouméa (Nouvelle Calédonie). *Cahiers du Pacifique*, nº 13, mai 1969, pp. 191-222, fig. 1-73.

Y. Plessis, Sous-Directeur. — Les atolls des Tuamotu en tant qu'écosystème marin. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 6, pp. 1232-1236.

—, J. P. Chevalier, M. Denizot, J.-L. Mougin et B. Salvat. — Étude géomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa (Tuamotu). *Cahiers du Pacifique*, nº 12, 1969, 144 p., fig., pl.

A. Sournia, Assistant. — Diatomées planctoniques du Canal de Mozambique et de l'île Maurice. *Mém. O.R.S.T.O.M., Paris*, 1969, 31, 120 p., 13 pl.

— Cycle annuel du phytoplancton et de la production primaire dans les mers tropicales. *Mar. Biol.*, 1969, **3**, 4, pp. 287-303.

B. Dussart, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale. T. 2, Cyclopoïdes, Biologie. Ed. Boubée & Cie, 292 p., 121 fig.

— Le Lac Tchad. *In* : Rapport de la Réunion régionale d'Hydrobiologistes d'Afrique tropicale (organisée par le P.B.I.). Makerere Univ. College, Kampala, Uganda, 20-28 May 1968. Nairobi, Kenya, 1969, pp. 65-74.

J. Reyssac, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Mesures de la production primaire par la méthode du 14 C au large de la Côte d'Ivoire. *Doc. Sci. provis.* 035, O.R.S.T.O.M., Abidjan, février 1969, 16 p., 7 fig.

BIOLOGIE DES CÉTACÉS
(E.P.H.E.)

P. BUDKER, Directeur, et Ch. ROUX. — The 1959 Summer Whaling Season at Cap Lopez (Gabon). *Norsk Hvalfangst Tidende*, n° 6, 1969, pp. 141-145, fig.

C. ROUX, Sous-Directeur. — Rapport sur la Commission Baleinière Internationale. Londres, 1969, 8 p.

Biologie des Invertébrés marins

C. LÉVI, Professeur. — Éponges du Vema Seamount (Atlantique Sud). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 4, 1969 (1970), pp. 952-973.

— Les cellules des éponges. The Biology of the Porifera. Symposia of the Zool. Soc., London, n° 25, pp. 353-364.

G. CHERBONNIER, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Étude critique de l'Astérie *Anseropoda lobiancoi* (Ludwig). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 4, 1969, pp. 946-951.

— Échinodermes récoltés par la « Thalassa » au large des côtes d'Espagne et du golfe de Gascogne. *Ibid.*, **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1266-1277, 2 fig.

— Les Échinodermes. Vie des animaux. Larousse. III, 1969, pp. 1-29.

— Les Mollusques. *Clartés*, nos 4290 et 4300, 1969, 30 p.

C. MONNIOT, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — *Hartmeyeria pedunculata* (Pérès, 1951) et le problème du « rein » chez les Pyuridae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 3, pp. 485-491.

F. MONNIOT, Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Procordés. Vie des Animaux. Larousse, III, 1969.

R. BOROJEVIC, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Étude du développement et de la différenciation cellulaire d'éponges calcaires calcinéennes (Genre *Clathrina* et *Ascandra*). *Ann. Embryol. Morphogenèse*, **2**, 1, 1969, pp. 15-36.

— Différenciation cellulaire dans l'embryogenèse et la morphogenèse chez les Spongiaires. The Biology of the Porifera. Symposia of the Zool. Soc., London, n° 25, 1969.

J. L. D'HONDT, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Gastrotriches et Halammohydridés des côtes flamandes et picardes. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 1, 1968, pp. 214-227.

— Contribution à la connaissance des Gastrotriches intercotidaux du Golfe de Gascogne. *Cahiers Biol. Mar.*, **9**, 4, 1968, pp. 387-404.

COLLECTIONS REÇUES :

BRYOZOAIRES :

Collection R. Ph. DOLLFUS : 300 espèces.

Collection du « Jean Charcot », décembre 1968 : 53 espèces.

SPONGIAIRES :

Éponges de « Vema Seamount » (Atlantique Sud) : 37 espèces.
Éponges de Méditerranée et plus spécialement de Banyuls-sur-Mer : 150 espèces.
Éponges de la « Calypso », Aldabra : 48 espèces.
Éponges de Nha Trang (Viet-Nam) : 23 espèces.
Éponges des Philippines : 30 espèces.
Éponges du Mozambique : 13 espèces.

ÉCHINODERMES :

Échinodermes du Congo (coll. CROSNIER).
Échinodermes récoltés par le « Jean Charcot ».
Échinodermes récoltés par la « Thalassa ».
Échinodermes d'Afrique du Sud (don J. H. DAY).
4 300 préparations microscopiques de spicules d'Holothuries exécutées sur des spécimens des Musées de Copenhague, d'Amsterdam, et du British Museum.

Physiologie générale et comparée

LABORATOIRE ASSOCIÉ D'ENDOCRINOLOGIE COMPARÉE DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE ZOOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

M. FONTAINE, Professeur. — Allocution présidentielle. Ouverture du Colloque international du C.N.R.S. sur la « Spécificité zoologique des hormones hypophysaires et de leurs activités ». Paris, juillet 1968. Colloques internationaux du C.N.R.S., **177**, 1969, IV-VI.

— Réponse des gonades de l'Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla* L.) à certains facteurs hormonaux glycoprotéiques. *Rev. Roumaine Biol.*, série Zool., **13**, 6, 1968 (1969), pp. 363-365.

— Peut-on contrôler les pollutions marines ? *Cérès*, Revue F.A.O., **2**, 3, 1969, pp. 32-35.

— Mariculture : espoirs et limites. *Connaissance de la Mer*, 2, 1969, pp. 24-29.

— Les poissons migrateurs. *Atomes*, **24**, 1969, pp. 715-720.

— Physiologie. Encyclopédie de la Pléïade. Éd. Gallimard, Paris, 1969. Préface, pp. 7-11. — La circulation, pp. 64-625. — La respiration, pp. 627-689. — Glandes endocrines et hormones, pp. 1491-1547. — Interactions organismes-milieux, pp. 1697-1702. — Adaptation à la plongée, pp. 1722-1725. — Les migrations, pp. 1766-1783. — L'évolution physiologique, pp. 1784-1799.

—, en collaboration avec M. CHARTIER-BARADUC, J. DEVILLE, E. LOPEZ, M. PONCET. — Sur les variations de la calcémie observées chez *Salmo salar* L. à diverses étapes de son cycle vital, leur déterminisme endocrinien et leur intervention sur le comportement. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1958-1961.

—, en collaboration avec F. LACHIVER. — Physiologie. Encyclopédie de la Pléïade. Éd. Gallimard, Paris, 1969. Le milieu intérieur et quelques exemples de régulation, pp. 1548-1592. — Les phénomènes d'hibernation, pp. 1745-1765.

—, en collaboration avec M. Poncet. — Comportement de l'Anguille privée de corpuscules de Stannius et rapports ioniques du cerveau et du muscle. Abstract, 5th conference of european comparative Endocrinologists, 1969, Utrecht. *Gen. Comp. Endoc.*, **13**, n° 3, 1969, abstr. n° 55, p. 506.

J. Leloup, Maître de Conférence, Sous-Directeur. — Mise en évidence d'un transport branchial des iodures chez les Téléostéens d'eau douce. *C. R. Soc. biol.*, **162**, 1968 (1969), pp. 1306-1311.

— Les mécanismes de régulation de l'iodurémie et leur contrôle endocrinien chez les Téléostéens en eau douce. Thèse Doctorat ès Sciences, Paris, novembre 1969. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, sous presse.

Y.-A. Fontaine, Maître-Assistant. — Studies on the heterothyrotropic activity of preparations of mammalian gonadotropins on teleost fish. *Gen. Comp. Endoc.*, suppl. 2, 1969, pp. 417-424.

— Le catabolisme des protéines dans le règne animal. (Physiologie comparée). *Gazette médicale de France*, **76**, 4, 1969, pp. 757-772.

— La spécificité zoologique d'action des hormones thyréotropes. Actes du Colloque international du C.N.R.S. sur la « Spécificité zoologique des hormones hypophysaires et de leurs activités ». Paris, juillet 1968. Colloques internationaux du C.N.R.S., **177**, 1969, pp. 265-274.

— Quelques apports originaux de l'endocrinologie comparée. *Science*, 57, 1968 (1969), pp. 24-31.

J. C. Lacaze, Assistant. — Effets d'une pollution du type « Torrey Canyon » sur l'Algue unicellulaire marine *Phaeodactylum tricornutum*. *Rev. Intern. Océanogr. Med.*, 1969, **13-14**, pp. 157-179.

—, en collaboration avec C. Hallopeau et M. Voigt. — Recherches préliminaires en laboratoire sur des écosystèmes saumâtres expérimentaux. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1278-1289, 3 fig., 1 pl.

E. Lopez, Assistante. — Étude histophysiologique des corpuscules de Stannius de *Salmo salar* L. au cours des diverses étapes de son cycle vital. *Gen. Comp. Endoc.*, **12**, 1969, pp. 339-350.

F. Lachiver, Maître de Recherche au C.N.R.S., Y. A. Fontaine, E. Lopez et A. Martin. — Hypoactivité de la glande thyroïde chez les Lapins immunisés contre l'hormone thyréotrope de Bœuf. *Ann. Endoc.*, Paris, **30**, 1969, pp. 267-280.

—, en collaboration avec N. Etling, A. Martin et G. Vallée. — Iodation de protéines de la thyroïde humaine (normale et pathologique). *Acta endocrinologica*, **59**, 1968 (1969), pp. 545-554.

—, en collaboration avec F. Petter. — La léthargie du Graphiure (*Graphiurus murinus Lorraineus* Dollman, 1910) (Rongeurs, Glirides). *Mammalia*, **33**, n° 2, 1969, pp. 193-205.

M. Olivereau, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Quelques activités de la prolactine ovine chez les poissons. Actes du Colloque international du C.N.R.S. sur la « Spécificité zoologique des hormones hypophysaires et de leurs activités ». Paris, juillet 1968. Colloques internationaux du C.N.R.S., **177**, 1969, pp. 223-228.

— Données cytologiques sur l'adénohypophyse du Gardon, poisson téléostéen. *Gen. Comp. Endoc.*, **12**, 2, 1969, p. 378.

R. Boulouard, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Sur le rôle de la fonction corticosurrénalienne chez le Mammifère homéotherme permanent soumis au froid et chez le Mammifère hibernant au cours du sommeil hivernal. Étude sur le Rat, le Cobaye, le Lérot (*Eliomys quercinus* L.) et le Hérisson (*Erinaceus europaeus* L.). Thèse doctorat ès Sciences, Paris, 1969. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris* (sous presse).

F. Mazeaud, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Mise en évidence du rôle de l'hypophyse dans la régulation de la glycémie de la Carpe (*Cyprinus carpio* L.) au moyen de l'hyperglycémie adrénalinique. *C. R. Soc. biol.*, **163**, 1, 1969, pp. 24-28.

M. Mazeaud, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Adrénalinémie et noradrénalinémie chez la Lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.). *C. R. Soc. biol.*, **163**, 2, 1969, pp. 349-352.

— Adrénaline : catabolites et excrétion urinaire chez un Téléostéen, *Salmo gairdnerii*. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 128-131.

E. Burzawa-Gerard, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Quelques propriétés des hormones gonadotropes de poissons comparées à celles des Mammifères. Actes du Colloque international du C.N.R.S. sur « La spécificité zoologique des hormones hypophysaires et de leurs activités ». Paris, juillet 1968. Colloques internationaux du C.N.R.S., **177**, 1969, pp. 349-354.

M. Blancheteau. — Récupération à long terme de l'excitabilité motrice chez l'Anguille spinale chronique. *J. Physiol.*, **61**, 3, 1969, pp. 257-263.

P. G. Condliffe, M. Mochizuki, Y.-A. Fontaine et R. Bates. — Purification and properties of thyrotropin from functional pituitary tumours in Mice. *Endocrinol.*, **85**, n° 3, 1969, pp. 453-464.

Paléontologie

C. Arambourg, Professeur honoraire. — La nouvelle expédition scientifique de l'Omo. *Riv. Sci. Preist., Firenze*, **24**, fasc. 1, 1969, pp. 3-13, 3 fig.

— La Genèse de l'Humanité. 8e édition. 51e mille. Édition « Que sais-je » ?, Presses Univ. France, Paris.

—, Y. Coppens et J. Chavaillon. — Résultats de la nouvelle mission de l'Omo (2e campagne 1968). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 759-762, 1 fig., 1 pl.

—, J. Chavaillon, Y. Coppens et J. C. Koeniguer. — Sur quelques bois fossiles hétéroxylés de la série du Lubur (Turkana, Kenya). *Ibid.*, **268**, 1969, pp. 2867-2869, 2 fig.

— et R. G. Wolff. — Nouvelles données paléontologiques sur l'âge des « grès du Lubur » (Turkana Grits) à l'ouest du Lac Rodolphe. *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 6, 1969, pp. 190-191, 2 fig.

J. P. Lehman, Professeur. — Les êtres vivants. L'origine de la vie. L'origine des Vertébrés. Les Choanichthyens et l'origine des Vertébrés Tétrapodes. L'origine des Reptiles. L'origine des Mammifères. Les Primates fossiles. Dans : *Encyclopédie Française* : Cahiers d'actualité et de synthèse (contribution à une mise à jour du tome 5), pp. 1-35, 44 fig.

— Traduction de E. Stensiö : Arthrodires. *In* : J. Piveteau, Traité de Paléontologie, **4**, vol. 2, pp. 71-692, fig. 1-276.

— *Palaeospondylus gunni*. *Ibid.*, **4**, vol. 2, pp. 777-781, 3 fig.

— La Paléontologie, un entretien avec le Professeur J. P. Lehman, propos recueillis par J. Becker. *Medica*, n° 77, pp. 44-55, 13 fig.

— La méthode scientifique dans l'œuvre de Cuvier. Bicentenaire de la naissance de Georges Cuvier, Montbéliard, pp. 7-14.

Ch. Blanc (Mme), Sous-Directeur. — Sur la phyllotaxie d'*Heterangium shorense* Scott, 1917. *Ann. Paléont.* (*Invertébrés*), **55**, fasc. 2, 1969.

J. Sornay, Sous-Directeur, et Y. Rangheard. — Sur les Ammonites du Barrémien et de l'Aptien d'Ibiza (Baléares). *Ann. Scientif. Univ. Besançon* (*Géologie*), nº 5, 1968, pp. 3-8, 1 pl.

L. Ginsburg, Sous-Directeur. — Une faune de Mammifères terrestres dans le Stampien marin d'Étampes (Essonne). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1266-1268.

— Sur un Amphicyoninae de l'Oligocène d'Europe. *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 3, 1969, pp. 72-73.

—, A. Blondeau et P. Bordet. — Observations nouvelles sur l'Éocène marin de la région de Vence (Alpes-Maritimes). *Ibid.*, fasc. **4**, 1969, pp. 114-115.

— et E. Heintz. — La plus ancienne Antilope d'Europe, *Eotragus artenensis* du Burdigalien d'Artenay. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2ᵉ sér., **40**, nº 4, 1968, pp. 837-842, 1 pl., 1 tabl.

—, F. Ellenberger, P. Ellenberger, J. Fabre et Ch. Mendrez. — Stormberg series of Basutoland (South Africa). 22ᵉ Congrès Géologique international (1964), **9** (Gondwana), pp. 320-330.

J. C. Fischer, Assistant. — Sur l'existence d'un cycle biostratigraphique dans le Bathonien au Sud-Ouest du Massif ardennais (note préliminaire). *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 7, **10**, nº 3, (1968) 1969, pp. 303-307, 1 fig.

— Géologie, paléontologie et paléoécologie du Bathonien au Sud-Ouest du Massif ardennais. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, sér. C, **20**, 319 p., 73 fig., 9 tabl., 21 pl.

L. Dubertret, Directeur de Recherche au C.N.R.S. — Review of Structural Geology of Red Sea and Surrounding Areas. *The Royal society*, London, Discussion Meeting. The Structure and Evolution of the Red Sea and the Nature of the Red Sea, Gulf of Aden and Ethiopian Rift Junction. 27-29 March 1969.

— Le Liban et la dérive des continents. *Hannon*, Revue Libanaise de Géographie, **IV** ; Université Libanaise, Faculté des Lettres, Beyrouth.

— Présentation de L. Dubertret et C. André, avec le concours de L. Delienne. — Péninsule Arabique, cartes au 1/5.000.000ᵉ. *Ibid.*, fasc. 5, p. 147.

— Présentation de : Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient, t. IX, (1968), Contribution à la Géologie et à la Paléontologie de l'Afghanistan central. *Ibid.*, fasc. 6, p. 228.

— Présentation de Cartes de la péninsule Arabique au 1/5.000.000ᵉ :

— Orographie-hydrographie-mers, par C. André et L. Dubertret assistés par L. Delienne.

— Géologie structurale : toit du Paléozoïque, du Mésozoïque et du Paléogène, par C. André et L. Dubertret.

— Géologie structurale : surface du socle précambrien, par C. André et L. Dubertret. *Bull. Assoc. Géogr. Fr.*, nº 371.

Publié sous la direction de L. Dubertret. — Lexique stratigraphique international, **3**, Asie, fasc. 10 G, Arabie Saoudite : par R. W. Powers.

— *Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient*, **10**.

Mˡˡᵉ Rossignol. — Sédimentation palynologique dans le domaine marin quaternaire de Palestine, 372 p., 76 fig., 4 pl.

Mᵐᵉ Gaudant. — Sur quelques nouveaux poissons bérycoïdes crétacés du Mont Liban, 12 p., 9 fig. (2 pl. simili).

L. Dubertret et C. André, avec le concours de L. Delienne. — Péninsule Arabique, Carte orographie-hydrographie-mers et Cartes structurales (au 1/5.000.000ᵉ). Texte de L. Dubertret, 34 p., 4 fig.

R. Hoffstetter, Directeur scientifique au C.N.R.S. — Ñuapua, un gisement de Vertébrés pléistocènes dans le Chaco bolivien. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 1968 (1969), nº 4, pp. 823-836, 2 fig.

— Présence de Varanidae (Reptilia Sauria) dans le Miocène de Catalogne. Considérations sur l'histoire de la famille. *Ibid.*, 2e sér., **40**, 1968 (1969), pp. 1051-1064, 3 fig.

— Remarques sur la phylogénie et la classification des Édentés Xénarthres (Mammifères) actuels et fossiles. *Ibid.*, 2e sér., **41**, nº 1, 1969, pp. 91-103.

— Un Primate de l'Oligocène inférieur sud-américain : *Branisella boliviana* gen. et sp. nov. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **269**, 1969, pp. 434-437. 1 fig., 1 pl.

— Investigaciones recientes de Paleomamalogia en los andinos (Resumen). Primer Congreso Colombiano de Geologia (Resumenes). Bogota, Agosto 1969, 2 pl., 1969.

— et J. P. Gasc. — Vertebrae and Ribs in modern Reptiles. *Biology of the Reptilia*. **1**, chap. 5, pp. 201-310, 82 fig., Academic Press Inc., London, New-York, 1969.

E. Buge, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Bryozoaires du Bassin de Paris. *Bull. Inform. Géol. Bassin Paris*, nº 20, 1969, p. 73.

— et J. Lessertisseur. — Sur quelques Bryozoaires marins actuels des plages de Saint-Martin-de-Bréhal et d'Agon-Coutainville (Manche). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, nº 3, 1968 (1969), pp. 597-612, 1 fig., 1 tabl.

—, P. Andrieff *et al.* — La couverture sédimentaire tertiaire à l'ouest et au sud-ouest du Massif armoricain. *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 5, 1969, p. 158.

J. P. Chevalier, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Observations sur les chenaux incomplets appelés hoa dans les atolls des Tuamotu. Symposium on corals and coral reefs. Abstract of Papers. Mandapam Camp, India, 1969, p. 27.

—, M. Denizot, J. L. Mougin, Y. Plessis et B. Salvat. — Étude géomorphologique et bionomique de l'Atoll de Mururoa (Tuamotu). *Cahiers du Pacifique*, nº 12, 1969, 144 p., 62 texte-fig., 24 pl.

G. Petter (Mme), Maître de Recherche au C.N.R.S. — Interprétation évolutive des caractères de la denture chez les Viverridés africains. *Mammalia*, **33**, nº 4.

— et M. Crusafont-Pairo. — Contribution à l'étude des Hyaenidae. La sous-famille des Ictitheriinae. *Ann. Paléont.* (Vertébrés), **55**, fasc. 1, 1969, pp. 89-127, 3 pl.

— et E. Heintz. — Mammifères quaternaires de la grotte de Geula (Israël). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, nº 5, 1969 (1970), pp. 1292-1298.

D. Russell, Maître de Recherche au C.N.R.S. — *Protomomys* Teilhard de Chardin, 1927 (Mammalia) : proposed suppression under the Plenary Powers. Z. N. (S.) 1847. *Bull. Zool. Nomencl.*, **25**, parts 4-5, p. 165.

—, J. Koeniguer et L. Thaler. — Sur un bois fossile du Paléocène du Niger : *Paratrichilioxylon russelli* n. gen., n. sp. *C. R. du 94e Congrès des Sociétés Savantes*, Pau, 1969.

S. Secretan (Mme), Maître de Recherche au C.N.R.S. — *Mecochiria foresti*, nouveau Crustacé Décapode du Jurassique supérieur de Solenhofen. *Ann. Paléont.* (*Invertébrés*), **54**, fasc. 2, 1968, pp. 227-238, 2 pl.

— *Xanthopsis* et *Portunus* fossiles de Phrygie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, nº 5, 1968 (1969), pp. 1065-1070.

J. Blot, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Les Poissons fossiles du Monte Bolca classés jusqu'ici dans les familles des Carangidae, Menidae, Ephippidae, Scatophagidae. (Studi e ricerche sui giacimenti terziari di Bolca. I.). *Museo civico di Storia naturale di Verona*, 1969, memorio fuori serie, N. 2, **1** : texte, 525 p., 160 fig., 58 tabl., **2** : pl. 1-84, A-P.

Ph. Brebion, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Remarques sur un Gastéropode lutétien *Pyrazus fresvillensis* (C. et P.). *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 7, 1969, p. 259-260, 1 fig.

Y. Coppens, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Les gisements paléontologiques plio-quaternaires de l'Omo (Éthiopie). *Bull. poste scientifique hors-siège pour l'Afrique*, UNESCO, **4**, n° 3, Nairobi, sept. 1969, pp. 29-33.

— La Paléontologie des Vertébrés au Tchad. *Ibid.*, **4**, n° 3, Nairobi, sept. 1969, pp. 34-36.

— Voir C. Arambourg.

F. Debrenne (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Archaeocyatha. Question de nomenclature. *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 7, 1969, pp. 262-263.

J. Drot (Mlle), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Clorindinae (Pentamerida) dévoniens du Maroc présaharien. *Notes Serv. Géol. Maroc*, **29**, n° 213, 196, pp. 33-43, 2 pl.-texte, 1 pl. h.-t.

E. Heintz, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Mise au point sur les Proboscidiens des gisements villafranchiens de Perrier-Étouaires (Puy-de-Dôme) et de Vialette (Haute-Loire). *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 2, 1969, pp. 56-58.

— Signification stratigraphique du genre *Gazella* (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) dans les formations villafranchiennes de France. *Ibid.*, fasc. 4, 1969, pp. 127-128, 1 tabl.

— Le dimorphisme sexuel des appendices frontaux chez *Gazella deperdita* Gervais (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) et sa signification phylogénique. *Mammalia*, **33**, n° 4, 1969, pp. 9-12, 1 pl.

— Voir L. Ginsburg.

— Voir G. Petter.

D. Heyler, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Les Acanthodiens. *In* : J. Piveteau, Traité de Paléontologie, Éditions Masson, **4**, vol. 2, pp. 21-70.

— Vertébrés de l'Autunien de France. *Cahiers de Paléontologie*, éditions du C.N.R.S., 1969, 255 p., 174 fig., 52 pl.

— Un nouveau Stégocéphale du Trias inférieur des Vosges, *Stenotosaurus lehmani*. *Ann. Paléont.* (*Vertébrés*), **55**, fasc. 1.

J. Lafuste, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Précisions sur la microstructure du genre *Calceola* Lamarck. *C. R. Somm. Soc. géol. Fr.*, fasc. 2, 1969, pp. 122-123, fig. 1-3.

— et B. Desparmet. — Tabulés Siluriens de Sar-e-Pori, Afghanistan. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1299-1305, 1 pl., 8 fig.

J. Roman, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — *Duperieria* nov. gen. (Echinide Holectypoïde, Echinonéidé), dans le Lutétien de Biarritz (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 7, **10**, n° 1, 1968 (1969), pp. 120-125, pl. V.

P. Semenoff-Tian-Chansky, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Contribution à l'étude des Madréporaires simples du Carbonifère du Sahara Occidental. Thèse Doctorat d'État soutenue le 13 juin 1969.

S. Wenz (Mlle), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Note préliminaire sur la faune ichthyologique du Jurassique supérieur du Montsech (Espagne). *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 7, **10**, n° 1, 1968 (1969), pp. 116-119, pl. IV.

J. Brunet, Attaché de Recherche au C.N.R.S., et Diego W. Delgado. — A proposito de la lluvia meteoritica ocurrida el 8 de Febrero de 1969 en el Estado de Chihuahua [Mexique]. *Rev. Casa Cultura Jalisciense*, n° 2, 1969, pp. 3-6, 7 illustr. hors-texte.

Ph. TAQUET, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Première découverte en Afrique d'un Reptile Captorhinomorphe (Cotylosaurien). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 775-781, 1 fig.

Ch. MENDREZ (Mlle), Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Voir L. GINSBURG.

J. C. RAGE, Stagiaire de Recherche au C.N.R.S. — Les Amphibiens et les Reptiles découverts sur le sol de la cabane acheuléenne du Lazaret. *In* : Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice). (Sous la direction de H. DE LUMLEY). *Mém. Soc. préhist. fr.*, **7**, 1969, pp. 107-110.

J. Y. CROCHET, Travailleur libre. — Révision du genre *Peratherium* Aymard, 1849 (Marsupiala). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 2038-2041, 2 fig.

COLLECTIONS REÇUES :

Invertébrés : Brachiopodes du Dévonien inférieur de Koniepruss, Tchécoslovaquie (don Muséum Narodni, Prague) ; moulages et spécimens de diverses espèces de cinq genres de Bivalves (Trigoniidae) du Jurassique et du Crétacé du Japon (don Sh. MAEDA, Chiba, Japon) ; Céphalopodes de l'Aalénien de l'Alaska et du Callovien d'Argentine (don G. WESTERMANN, Hamilton, Canada).

Vertébrés : Poissons du Miocène terminal de Lorca près Murcie, Espagne (don Ch. MONTENAT) ; Cotylosauriens du Permien du Niger (don Ph. TAQUET) ; Reptiles et Mammifères du Miocène de Chevilly (Loiret) (Fouilles du Muséum sur les chantiers de l'aérotrain, (don L. GINSBURG) ; Mammifères de l'Éocène inférieur de la région de Reims (don D. E. RUSSELL).

Mission du Spitsberg :

Végétaux : Premiers végétaux vasculaires : Rhyniales et Protolépidodendrales du Dévonien ; Empreintes d'Équisétales, Filicales, Gymnospermes, Monocotylédones et très nombreuses Dicotylédones du Tertiaire.

Invertébrés : Polypiers du Carbonifère ; Bivalves du Dévonien inférieur et du Crétacé inférieur ; Ammonites du Trias.

Vertébrés : Agnathes (Ostéostracés et Hétérostracés), Placodermes (Arthrodires) et Crossoptérygiens Rhipidistiens Porolépiformes du Dévonien inférieur des Woodfjord, Raudfjord, Ekmanfjord ; Poissons Actinoptérygiens Palaeonisciformes, Amphibiens, Ichthyosauriens, Sauroptérygiens du Trias de l'Isfjord ; Sauroptérygien du Trias d'Edgeöya ; Sauroptérygien du Crétacé inférieur d'Agardbukta.

LABORATOIRE DE PALÉONTOLOGIE DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

R. LAVOCAT, Directeur. — La systématique des Rongeurs hystricomorphes et la dérive des continents. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **269**, 1969, pp. 1496-1497.

LABORATOIRE DE MICROPALÉONTOLOGIE DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

G. DEFLANDRE, Directeur de Recherche honoraire au C.N.R.S., ancien Directeur à l'E.P.H.E., Correspondant de l'Institut. — La typification en Paléoprotistologie. *Prostitologica*, 5, 1969, pp. 87-95, 2 pl.

— et G. CHENNAUX. — Sur la position systématique du genre *Salpingocryptum* Defl. et Chen., à propos de la découverte d'une espèce nouvelle de *Corynotrypa* (Bryo-

zoaire) dans le Dévonien moyen de l'Ahnet, Sahara. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 1482-1484, 1 pl.

— et Ph. Taugourdeau. — *Diopatraites cretaceus* nov. spec. Réflexions sur la distribution stratigraphique des vestiges d'Annélides et leur systématique. *Cah. Micropal.*, sér. I, n° 12, *Arch. orig. Centre Docum. C.N.R.S.*, 459, 1969, 6 p., 1 pl.

M. Deflandre-Rigaud (Mme), Directeur. — Remarques sur la Nomenclature des Radiolaires. I. Haeckel 1887 et le « Challenger ». *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 1968 (1969), pp. 1071-1092.

Y. Le Calvez, Directeur adjoint. — Les Foraminifères du Paléogène des sondages de Chaignes, Montjavoult, Cires-les-Mello-Le-Tillet et Ludes (Bassin de Paris). *Mém. B.R.G.M.*, 1969, 59, pp. 101-106, 1 tabl.

— Remarques sur la conception et la taxinomie de quelques genres de Foraminifères. *Cah. Micropal.*, sér. I, n° 13, *Arch. orig. Centre Docum. C.N.R.S.*, 460, 1969, 13 p., 4 pl.

— et G. Bignot. — Contribution à l'étude des Foraminifères planctoniques de l'Éocène du Bassin de Paris. *Proc. Ist. Int. Conf. on plankt. microfoss.* (Geneva). Leiden, Brill, 1969, pp. 161-1265, 2 pl.

— et L. Leclaire. — Sur la présence probable de Quaternaire ancien dans l'un des grands canyons du Précontinent Nord-Africain. Mise en évidence d'une lacune stratigraphique dans la série pléistocène. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 1252-1254.

Ph. Taugourdeau, Chef de Travaux. — Sur un assemblage partiel (Scolécodonte) de *Polychetaspis oklahomensis* n. sp. *Revue de Micropal.*, 1968, **2**, 3, pp. 176-180, 1 pl.

— Premier aperçu sur les Scolécodontes du Paléozoïque français. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 2661-2663.

— Voir G. Deflandre et Ph. Taugourdeau.

K. Perch-Nielsen. — *Naninfula*, genre nouveau de Nannofossiles calcaires du Tertiaire danois. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **267**, sér. D, 1968, pp. 2298-2300.

A. Ehrlich. — Établissement de la structure complexe d'une Diatomée fossile par l'analyse comparée des valves en microscopie photonique, électronique par transmission et électronique par balayage. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 2556-2558.

— Révision de l'espèce *Cyclotella temperei* Peragallo et Héribaud. Examen comparé aux microscopes photonique, électronique et électronique à balayage. *Cah. Micropal*, sér. I, n° 11, *Arch. orig. Centre Docum. C.N.R.S.*, 458, 1969, 11 p., 6 pl.

L. Rampi. — Archaeomonadacées de la diatomite éocène de Kreyenhagen Californie. *Cah. Micropal.*, sér. I, 14, *Arch. orig. Centre Docum. C.N.R.S.*, 461, 1969, 12 p., 3 pl.

Collections reçues :

Microfossiles : Coccolithes du Crétacé d'Angleterre (don d'A. Bachmann, Vienne, Autriche) ; Dinoflagellés et Acritarches du Sénonien de sondages de Montjavoult, Oise et du Tillet, S. et M. (don de J. J. Chateauneuf, Orléans) ; Dinoflagellés et autres du Paléocène de Bou Craa, Sahara espagnol (don de Mme C. Fondeur et B. Raguenet, Rueil) ; Calcisphères du Crétacé alpin (don de El Kohli, Paris) ; holotypes d'Archaeomonadacées éocènes de Californie (don de L. Rampi, San Remo, Italie) ; Acritarches du Tremadoc de Zagora,

Maroc et Dinoflagellés daniens du Danemark (don de J. Deunff, Rennes) ; Paratypes d'espèces nouvelles de Foraminifères (*Lentoculina sublitus*, *Dorothia burdigalensis*), d'Ostracode (*Cyclocypris balearica*) et de Charophyte (*Chara maioricensis*) (don de G. Colom, Soler, Baléares) ; vases à coccolithes, sondages en Méditerranée (don de H. Chamley, Marseille).

Phanérogamie

A. Aubréville, Professeur honoraire, Membre de l'Institut. — Essais sur la distribution et l'histoire des Angiospermes tropicales dans le monde. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 189-247, 9 fig.

— A propos de l' « introduction raisonnée à la Biogéographie de l'Afrique » de Léon Croizat. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 489-496, 1 phot.

J. Léandri, ancien Professeur sans chaire. — Sur quelques espèces malgaches de *Croton* (Euphorbiacées). *Adansonia*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 497-510, 1 pl.

N. Hallé, Maître de Conférences, Sous-Directeur, et G. Cusset. — Anomalie remarquable chez une feuille d'*Arum maculatum* L. (Araceae). *Adansonia*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 451-455, 3 fig.

— *In* : R. Wilczek. Novitates africanae X. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 39, 1969, pp. 91-92.

— L'Herbier de Michel Adanson au Muséum de Paris et l'itinéraire d'un grand voyage botanique en 1779. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 465-487, 3 pl., 2 cartes.

— Voir R. Letouzey.

G. Aymonin, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Littoral atlantique, du Perthuis breton aux Landes du Médoc. *Itin. et Not. Bot.*, Doc. polyc., École Norm. Sup. Paris, 1968 (1969), 54 p., 4 pl. cartes et tabl.

— Le problème de l'Ostryaie. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **115**, 3-6, 1968 (1969), p. 305.

— L'Herbier de « La Jaysinia ». Tr. Labor. « La Jaysinia », 3, 1969, pp. 35-38.

— Le Sud du bassin de Paris et ses marges (Compléments). *Not. Bot.*, Doc. polyc., École Norm. Sup. Paris, 1969, pp. 1-5 et 51-56.

— Introduction phytogéographique à « Sisteron et les Alpes de Lumière ». Notice, 96e Sess. extr. Soc. Bot. Fr., Doc. polyc., 1969, 5 p.

— Itinéraire phyto-écologique, des Landes du Marensin aux montagnes de Soule. *Not. Bot.*, Doc. polyc., École Norm. Sup. Paris, 1969, 96 p., 2 tabl., 3 fig.

— Observations floristiques (Champagne sénonaise). *Bull. Soc. bot. Fr.*, **116**, 5-6, 1969, p. 298.

— et J. L. Hamel. — Rapport pour l'attribution du Prix de Coincy de Taxinomie à M. André Lawalrée. *Ibid.*, **115**, pp. 607-608.

— Voir M. Keraudren-Aymonin (Mme).

M. Keraudren-Aymonin (Mme), Maître-Assistant. — Cucurbitaceae, I.O.P.B. Chromosome Number Reports. XX, *Taxon*, **18**, 2, 1969, pp. 214-215.

— Guide des Plantes Sauvages. Sélection du Reader's Digest. 1969, 64 p., 131 phot.

— et G. Aymonin. — Les explorations et les collections botaniques du Professeur Henri Humbert. Tr. Labor. « La Jaysinia », 3, 1969, pp. 11-33, phot., 4 cartes.

— et H. Straka. — Cucurbitaceae, Palynologica Madagassica et Mascarenica. *Pollen et Spores*, **11**, 2, 1969, pp. 311-325, 5 pl., phot.

A. Le Thomas (Mme), Maître-Assistant. — Mise au point sur deux *Annona* africains. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 95-103, 1 carte, 1 phot.

— A propos d'un *Artabotrys* méconnu du Cameroun. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 439-442, 1 pl.

— *in* : AUBRÉVILLE, Flore du Gabon, Annonacées, **16**, 1969, pp. 1-372, 67 pl.

J. RAYNAL, Assistant. — Cyperaceae, pp. 163-166, 2 cartes, *in* : B. PEYRE DE FABRÈGUES et J. P. LEBRUN, Plantes rares ou intéressantes de la République du Niger. II. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 157-168.

— et S. HOOPER. — Some new taxa in *Pycreus* from tropical Africa. *Kew Bull.*, **23**, 2, 1969, pp. 313-314.

— Cypérales, *in* Encyclopaedia Universalis **5**, 1969, pp. 294-296, 3 phot.

— Notes cypérologiques : 16. Deux nouvelles espèces de *Lipocarpha*. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, sér. 2, **41**, 4, 1969, pp. 974-979, 2 pl., 1 carte.

— Un nouvel *Aponogeton* du Tchad. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 549-551, 1 pl.

A. RAYNAL (Mme), Assistante. — Révision du genre *Enicostema* Bl. (Gentianaceae). *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 57-85, 4 pl., 3 diagr., 1 carte.

— Deux nouveaux *Striga* (Scrophulariaceae) d'Afrique centrale. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 39, 1969, pp. 97-108, 2 pl., 1 carte.

C. SASTRE, Assistant. — Les espèces de *Sauvagesia* L. à placentation basale. *Caldesia*, **10**, 50, 1969, pp. 55-66, fig.

C. TIREL (Mme), Assistante. — Deux nouvelles espèces vietnamiennes appartenant aux genres *Mitreola* L. et *Strychnos* L. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 119-123, 2 pl.

— Mise en synonymie de *Strychnos Leenhoutsii* Tirel avec *S. ramentifera* Ducke. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 4, 1969, p. 571.

C. CUSSET (Mme), Assistante. — Deux *Hydrostachys* nouveaux de Madagascar. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 443-450, 2 pl., 1 carte.

J. BOSSER, Directeur de Recherche à l'O.R.S.T.O.M. — Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, 35, 1969, 440 p., 153 fig.

— Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar. 7. *Adansonia*, sér. 2, **7**, 1, 1969, pp. 135-137.

— Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar, 8. Sur 3 nouvelles espèces du genre *Habenaria* Willd. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 293-298.

— et P. MORAT. — Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar, 9. Les genres *Grammangis* Rchb. f. et *Eulophiella* Rolfe. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 299-309.

— Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar, 10. Espèces nouvelles du genre *Cynorkis* Thou. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 343-359.

— Note sur les Graminées de Madagascar, 8. Sur 2 espèces nouvelles de *Sporobolus* R. Br. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 3, pp. 339-341.

— Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar, 11. Sur les affinités des genres *Cryptopus* Lindl. et *Neobathiea* Schlt. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 539-547, 3 pl.

A. LOURTEIG, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Lythraceae. *In* : R. REITZ, Flora Illustrada Catarinense, 1969, pp. 1-80, f. 1-17, 14 cartes.

J. E. VIDAL, Maître de Recherche au C.N.R.S., G. MARTEL (Mlle), ethnologue, et S. LEWITZ (Mme), linguiste. — Notes ethnobotaniques sur quelques plantes du Cambodge. *Bull. Ec. Fr. E.-O.*, Paris, **55**, 1969, pp. 171-232, 1 fig., 5 pl. phot.

— et B. WALL (Mlle), ethnologue. — Contribution à l'ethnobotanique des Nya Hön (Sud-Laos). *Journ. Agric. trop. Bot. appl.*, Paris, 15, 1969, pp. 243-264, 1 carte, 1 pl. phot.

H. Heine, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Tropical African Plants XXIX : a) *Mitreola petiolata* (J. F. Gmel.) Torrey et Gray, an indigenous species in West Tropical Africa. — b) The identity of *Solanum clerodendroides* Hutch. et Dalz. *Kew Bull.*, 23, 1969, pp. 251-254.

— Bemerkungen über die derzeit als Aquarienpflanzen gepflegten Najas-Arten. *Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift* (Datz), 22, 1969, pp. 212-214, fig.

— et P. Michel. — Manuel des plantes d'aquarium, de C. D. Roe, traduit et adapté de l'anglais (titre original de l'ouvrage « A Manual of Aquarium Plants », by C. D. Roe, Shirley, Solihull, Grande-Bretagne, 1966). Éditions A. Haegel, Strasbourg, **2**, 1969, 111 p., 130 fig.

— — Une plante nouvelle en aquariophilie : *Hydrotriche hottoniiflora* Zucc. (1832). *La Pisciculture Française*, 17, 1er trimestre 1969, pp. xi-xv, 3 fig.

R. Letouzey, Conservateur des Eaux et Forêts O.M., Maître de Recherche au C.N.R.S. — Ulmacées gabonaises. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 33-39.

— Urticacées gabonaises. *Ibid.*, pp. 37-42.

— Présence au Gabon du genre *Pogonophora* Miers ex Bentham, Euphorbiacée d'Amérique du Sud tropicale. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 273-276, 1 pl.

— Observations phytogéographiques concernant le plateau africain de l'Adamaoua. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 321-337, 4 fig., 1 carte.

— Manuel de Botanique Forestière, Afrique tropicale, 1, Botanique Générale. Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne. 1969, 189 p., 393 fig.

—, N. Hallé et G. Cusset. — Phyllobotryae (Flacourtiaceae) d'Afrique centrale. Variations morphologiques et biologiques. Conséquences taxonomiques. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 515-537, 8 fig., 1 carte.

— et F. White. — New *Diospyros* (Ebenaceae) in occidental and central Africa. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 277-283, 1 pl.

A. Cavaco, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Contribution à l'étude des Rubiacées-Vanguériées de Madagascar (*suite*). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 1, 1969, pp. 372-374.

— Contribution à l'étude des genres *Pseudopeponidium* et *Peponidium* (Rubiacées-Vanguériées). *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 43-46, 1 pl.

J. G. Adam, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Étude comparée de quelques forêts ouest-africaines (Sierra-Leone et Liberia). *Bull. I.F.A.N.*, **31**, sér. A, no 2, 1969, pp. 340-410.

Bui Ngoc Sanh (Mme), Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Araliacées nouvelles de l'Indochine. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 389-394, 2 pl.

M. Lescot (Mme), Technicienne. — Une nouvelle Papilionacée sénégalaise : *Tephrosia Berhautiana* Lescot. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 311-315, 1 pl.

J. P. Lebrun, Attaché au Muséum — Localités nouvelles de plantes vasculaires d'Afrique tropicale. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **115**, 3, 4, 5, 6, 1969, pp. 245-250.

— Les Ptéridophytes dans la Région Parisienne. XXVI-XXVII. Le genre *Currania* Copeland. *Cah. Nat.*, nouv. sér., **24**, 4, 1969, pp. 11-116, 2 cartes.

— et B. Peyre de Fabrègues. — Plantes rares ou intéressantes de la République du Niger, II. *Adansonia*, **9**, 1, 1969, pp. 157-168, 3 cartes.

R. Capuron, Conservateur des Eaux et Forêts, C.T.F.T. Tananarive. — À propos des Rubiacées-Vanguériées de Madagascar. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 47-55, 1 fig.

— Contribution à l'étude de la flore forestière de Madagascar. Sur la place du genre *Kaliphora* Hook. f. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 395-397.

— Observations sur le *Grevea madagascariensis* Baillon. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 511-514.

H. Jacques-Félix. — Sur un *Acidanthera* (Iridacée) de Guinée. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 1, 1969, pp. 131-133, 3 phot.

— Description d'un *Trifolium* nouveau du Cameroun. *Ibid.*, sér. 2, **9**, 4, 1969, pp. 553-558, 2 pl.

R. P. J. Berhaut. — Nouvelle espèce de *Justicia* et nouveautés pour la flore du Sénégal. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 3, 1969, pp. 399-401, 1 fig.

J. Bogner. — Une nouvelle espèce du genre *Callopsis* Engl. (Aracées) et considérations taxinomiques sur ce genre. *Adansonia*, sér. 2, **9**, 2, 1969, pp. 285-291, 2 pl., 1 carte.

Principales collections reçues :

Afrique : MM. Boiteau, Cadet, F. Hallé, Mac Kee, Mathez, Spitz, J.-F. Villiers. — Institutions : Brazzaville (O.R.S.T.O.M.), Bruxelles, Elisabethville, Ghana, Hambourg, Ibadan, Kew, Kirstenbosch, Lisbonne, Londres, Maisons-Alfort (I.E.M.V.P.T.), Oxford, Salisbury, Tananarive (O.R.S.T.O.M.), Uppsala, Wageningen, Washington, Yaoundé, Zürich. — Au total : 12.012 parts.

Amérique : MM. Krapovickas, Petitbon, Sastre, Mlle Lourteig. — Institutions : Berkeley, Bogota, Brasilia, Cambridge, Caracas, Cayenne, Chapel Hill, Corientes, Curitiba, Herbarium Bradeanum, Inta-Castelar, Itajai, Legon, Martinique, Montevideo, New York, Ottawa, Parana, Quilpé, Renner, Utrecht, Washington. — Au total : 5.648 parts.

Asie : MM. de Leiris, Père Simonin, Mlle Martin. — Institutions : Aarhus, Bangkok, Copenhague, Edimbourg, Kew, Kyoto, New York, Pnom Penh, Pondichéry. — Au total : 2.000 parts.

Europe : MM. Aymonin, Mac Kee, Fervidi, Trotereau. — Institutions : Aarhus, Cluj, Cracovie, E.N.S., Léningrad, Moscou, Stockholm. — Au total : 762 parts.

Océanie : MM. Mac Kee, St John. — Institutions : Berkeley, Canberra, Kew Kuala Lumpur, Mexico, Nouméa (O.R.S.T.O.M.), Suva, Sydney, Zürich. — Au total : 3.354 parts.

Total général : 23.776 parts.

Services des prêts et divers :

Total des plantes prêtées : 6.836 ; envoyées en échange : 8.359 ; empruntées : 2.950.

Botanistes ayant effectué des séjours réguliers au Laboratoire : Français : 75 ; étrangers : 110.

Visiteurs reçus pour expertises, consultations d'herbiers ou d'ouvrages : 250.

Laboratoire de Botanique phanérogamique tropicale de l'École Pratique des Hautes Études

M.-L. Tardieu-Blot (Mme), Directeur à l'École Pratique des Hautes Études. — Traduction et bibliographie des Ptéridophytes de G. Brownlie, Flore de Nouvelle Calédonie, 3, 1969, 307 p., 39 pl.

O. Lecompte (Mme), Assistante. — Combrétacées, Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam, 10, 1969, 119 p., 13 fig.

CENTRE NATIONAL DE FLORISTIQUE

P. JOVET, Directeur de Recherche honoraire. — Présentation commentée de Physiologie et Biologie des plantes vasculaires : II — Croissance, reproduction, écologie, phytopathologie (2e part. du tome III du cours de Bot. Gén. de Bach, M. Mascré et G. Deysson). Soc. d'Et. d'Ens. Sup. Paris, 1967, un vol de 336 p., 92 fig. de Deysson Guy. *Rev. Gén. Sci.*, mai-juin 1968 (1969), **80**, 5-6, pp. 182-183.

— Le *Senecio harveianus* MacOwan en France. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 2, 1968, pp. 405-407, fig.

— *Senecio harveianus* à St. Macaire (Gir.). *Ibid.*, **7**, 2, 1968, pp. 411-415, 3 phot.

— Notes sur le comportement de *Senecio harveianus* MacOwan. *Ibid.*, **7**, 2, 1968, pp. 421-424.

— *Selaginella kraussiana* (Kunze) A. Br. en Pays Basque (6e note). *Ibid.*, **7**, 3, 1969, pp. 613-615.

— Préface du volume sur les Seneçons du Groupe *helenitis* de Luc Brunerye. SEDES, Paris, 1969, pp. IX-XI.

— et S. JOVET. — Extension de l'*Aster squamatus* en Pays Basque. *Ibid.*, **7**, 3, 1969, pp. 609-612, 1 fig.

— et P. BOSSERDET. — *Senecio harveianus* MacOwan. Relevé chronologique des observations en France. *Ibid.*, **7**, 2, 1968, pp. 417-420.

— Expansion de l'*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron. dans le Sud-Ouest de la France. *Ibid.*, **7**, 2, 1968, pp. 425-444.

— et M. GUÉDÈS. — Les *Sisyrinchium* naturalisés en France. *Ibid.*, **7**, 2, 1968, pp. 451-452.

H. D. SCHOTSMAN, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Synaptospermie chez *Elatine hexandra* (Lapierre) DC. et *Elatine Brochoni* Clav. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 2, 1968, pp. 393-408, fig.

— *Callitriche mouterdei* Schotsman nov. spec. *Ibid.*, **7**, 3, 1969, pp. 617-630, fig.

M. GUÉDÈS. — Le *Senecio harveianus* MacOwan : données systématiques. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 2, 1968, pp. 409-410.

— Voir P. JOVET.

P. HUGUET. — Euphorbes de France, Section *Anisophyllum*. Morphologie et étude des graines. Clé de détermination des espèces. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 3, 1969, pp. 539-583, fig.

E. BERNER. — Sur l'extension d'*Aster squamatus* (Spreng.) Hier. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 2, 1968, pp. 445-449.

E. CONTRÉ. — *Cuscuta bidentis* Berth. et *Senecio harveianus* MacOwan en Gironde. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 2, 1968, pp. 423-424.

M. DEBRAY. — Les espèces du genre *Bidens* introduites en France. Rectifications et nouvelles données. *Bull. Nat. Parisiens*, nouv. sér., **24**, fasc. 2, 1968, pp. 53-58, fig.

— *Paspalum distichum* L. et *P. vaginatum* S.W. en France. Observations morphologiques et chorologiques. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, 1960, **7**, 3, pp. 585-607.

H. BOUBY. — Une localité botanique exceptionnelle à sauvegarder aux Portes de Paris : Le Marais de la Garenne, à Meudon. *Soc. Sci. Nat.*, 3e sér., **8**, 33, 1969, pp. 1-13.

L. Bruneryе. — Documents pour une Flore de France. Les Seneçons du groupe *helenitis*. Thèse doctorat, SEDES, Paris, 1969, 136 p., 112 fig. et cartes.

J. P. Lebrun. — Les Ptéridophytes dans la région parisienne. XXVI-XXVII. Le Genre *Currania* Copeland. *Cahiers des Naturalistes*, Bull. N. P., n. s., 24, 1968, pp. 111-116.

Cryptogamie

Roger Heim, Professeur, Membre de l'Institut. — Notes de mycologie gabonaise. I. Un Inocybe à bulbe sclérotique de la forêt gabonaise. *Cahiers de La Maboké*, **6**, 2, 1968, pp. 81-85, 4 fig.

— Notes de mycologie gabonaise. II. Un Agaric aux lames vermiciformes. *Ibid.*, pp. 86-90, 2 fig., 1 pl. phot.

— Études de mycologie centrafricaine. III. La Coulemelle à bulbe tranchant d'Afrique Centrale. *Ibid.*, **7**, 1, 1969, pp. 15-20, 3 fig.

— *Id.* IV. Le Tricholome géant d'Afrique Équatoriale : *Tricholoma Lobayensis* nov. sp. *Ibid.*, **7**, 2, pp. 77-81, 3 fig.

— *Id.* V. Un genre nouveau leucosporé à spores gibbeuses. *Ibid.*, **7**, 2, pp. 83-85, 2 fig.

— Basidiomycètes. *Encycl. Universalis*, 3, 1969, pp. 23-29.

— Sur une famille nouvelle de Basidiomycètes hypogés, les Endogonopsidacées. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1489-1492, 1 fig., 2 pl. phot.

— Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum, 5e, 6e sér. *Rev. de Mycol.*, **33**, 5, 1969, pp. 379-382 ; **34**, 4, 1969, pp. 343-347.

— L'avenir de la forêt. *Revue des Deux Mondes*, mai 1969, pp. 230-235.

— L'affaire du Parc de la Vanoise. *Ibid.*, 1969, pp. 449-456.

— Chronique mexicaine. *Rev. de Mycol.*, **33**, 1969, p. 392 ; **34**, 1969, pp. 88, 238, 354.

— Préface à F. Flieder, La conservation des documents graphiques. Recherches expérimentales, Éd. Eyrolles, 1969, pp. 5-8.

— L'œuvre forestière de Napoléon III. Les Amis de Napoléon III, Bulletin interne, n° 15, 1969, pp. 5 et 6.

— Le monde immense des Champignons. *Atlas*, 41, 1969, p. 34, 3 phot.

— et L.-M. Meléndez-Howell. — Anomalies hyméniales chez un Hygrophore. *Rev. de Mycol.*, **33**, 4, 1969, pp. 291-296, 2 pl.

— et J. Perreau. — L'ornementation des basidiospores au microscope électronique à balayage. *Ibid.*, **33**, 5, 1969, pp. 329-340, 3 fig., pl. 19-22.

—, F. Flieder et J. Nicot. — Comment lutter contre les moisissures qui se développent sur les biens culturels en climat tropical. La préservation des biens culturels. Musées et Monuments, XI. UNESCO, 1969, pp. 45-55, 20 fig.

Pierre Bourrelly, Sous-Directeur. — Quelques remarques sur la classification des Algues Bleues. *Österr. Bot. Zeitschr.*, 116, 1969, pp. 273-278.

— Une nouvelle espèce de *Dioxys* (Xanthophycées) : *Dioxys Wurtzii*. *Soc. Phycol. France*, 13-14, 1969, pp. 9-11, 8 fig.

— Chrysophycées. *Encycl. Universalis*, 1969, pp. 472-474, 5 fig.

— Note sur *Peridiniopsis borgei* Lemm. *Phykos*, 1968 (1969), pp. 1-2, 6 fig.

— et Robert Lami. — *Revue Algologique*, **9**, 3-4, 1969.

Suzanne Jovet-Ast (Mme), Sous-Directeur. — Anthocérotales. *Encyclop. Universalis*, 1969, pp. 40-41, 8 fig.

— et H. Bischler. — Les Hépatiques de Libye. Énumération, notes écologiques et biogéographiques. *Rev. Bryol. et Lichénol.*, **36**, 1-2, 1968, pp. 245-291, 1 tabl., 24 cartes, pl. phot. I-IV.

— et P. Jovet. — Extension de l'*Aster squamatus* en Pays Basque. *Bull. C.E.R.S. Biarritz*, **7**, 3, 1969, pp. 609-612, 1 fig.

Jacqueline Nicot (Mme), Sous-Directeur. — Micromycètes saprophytes de La Maboké. IV. *Dendryphiella vinosa* (Berk. et Curt.) O. Reisinger sur les pétioles du Papayer. *Cahiers de La Maboké*, **7**, 1, 1969, pp. 21-25.

— Champignons. *Encycl. Universalis*, 4, 1969, pp. 137-143.

— et J. Chabert. — Notes d'aérobiologie. II. Micromycètes de l'air de Rabat ; contribution à l'établissement d'un catalogue mycologique du Maroc. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, **84**, 3, 1968, pp. 475-483.

—, P. Delaveau et M. F. Hautefort. — Observations préliminaires sur la mycoflore de la muscade. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, pp. 338-340.

— Voir R. Heim.

Pierre Fusey, Chef de travaux, J. Goni, J. L. Lacaze, M. L. Priou, J. Lamidey et G. Rudali. — Élimination des déchets pétroliers sans action nocive pour la flore et la faune marines. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1969, pp. 2435-2438, 3 fig.

Roger Cailleux, Assistant. — Peut-on cultiver les Morilles ? *Revue de Mycol.*, **33**, 4, 1969, pp. 304-307.

— Champignons stercoraux de République Centrafricaine. II. Deux curieux *Podospora*. *Cahiers de La Maboké*, **7**, 1, 1969, pp. 5-12, 3 pl.

— *Id.* III. *Podospora* nouveaux. *Ibid.*, **7**, 2, 1969, pp. 87-102, 8. pl.

Françoise Ardré (Mme), Assistant. — Remarques et précisions sur le genre *Aphanocladia* Falkenberg (Rhodomélacées-Céramiales). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, D, 1969, pp. 1751-1754.

— Remarques sur le *Pelvetia canaliculata* (L.) Dec. et Thur. *Proc. Intern. Seaweed Sympos.*, 6, 1969, pp. 29-38, 4 fig.

Leda-Maria Meléndez-Howell, Assistant. — Rapports entre le pore germinatif sporal et les fentes de germination longitudinales et circulaires chez les ascospores. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, D, 1969, pp. 1273-1274, 1 fig., 2 pl. h. t.

— et R. Cailleux. — Nouvelle technique appliquée à l'observation des germinations sporales au stéréoscan. *J. Microsc.*, 8, 1969, p. 69 a.

— Voir R. Heim.

Louis Faurel, Directeur adjoint à l'École Pratique des Hautes Études, et J.-P. Thomas. — Sur quelques plantes intéressantes du littoral constantinois. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, 58, 1967 (1969), pp. 73-80.

— et J.-P. Barry. — Carte de la végétation de l'Algérie : feuille de Ghardaïa au 1/500.000^e^. Institut de cartographie de la végétation de l'Université d'Alger, Éditeur. Marseille. Sté EMCO impr. 1969.

Jo-Min Yen, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Un nouveau genre d'Urédinales parasite de l'*Aframomum* au Gabon : *Desmellopsis* (nov. Gen.). *Revue de Mycol.*, **34**, 1, 1969, pp. 17-22, 5 fig.

Patrick Joly, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Éléments de la flore mycologique du Viet-Nam. Quatrième contribution : la flore des pinèdes du plateau du Lang-Bian. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, **84**, 4, 1968, pp. 529-565.

— Essais d'applications de méthodes de traitement numérique des informations systématiques. I — Étude du groupe des *Alternaria* sensu lato. *Ibid.*, **85**, 2, 1969, pp. 213-233.

— Nouvelles de la Société Mycologique de France. *Bull. British Myc. Soc.*, **3**, 2, 1969, p. 85.

Marcelle Le Gal (Mme), Maître de Recherche au C.N.R.S. — Contribution à la connaissance du genre *Scutellinia*. 2e étude. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, **84**, 3, 1968, pp. 375-380.

— Position taxinomique du genre *Phaedropezia* Le Gal et révision de la famille des Humariaceae. *Ibid.*, **85**, 1, 1969, pp. 5-19.

Valia Allorge (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Quelques Muscinées rares ou nouvelles pour la vallée d'Ossau. Actes du Quatrième Congrès International d'Études Pyrénéennes, Pau-Lourdes, 11-16 sept. 1962, **2**, 1, Sect. 2, mai 1969, pp. 41-62.

— *Revue Bryologique et Lichénologique*, **36**, fasc. 1-2, 1968 (1969), 396 p.

— et C. Casas de Puig. — Contribucion al estudia de la flora briologica catalana. II. Briofitas del llano de Olot y montañas proximas. *Collectanea Botanica*, 7, 1967-1968, pp. 388-395.

Françoise Flieder (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — La conservation des documents graphiques. Recherches expérimentales. Centre Intern. Études Conserv. des biens culturels et Comité de l'ICOM, 1969, 288 p., 116 fig., 68 tabl., 4 pl. phot. couleurs.

— et Cl. Chahine. — Action de l'aldéhyde formique et de l'oxyde d'éthylène sur la résistance physico-chimique des peaux de veau utilisées en reliure. Réunion de l'ICOM, Amsterdam, 15-19 sept. 1969, 1 fasc., 14 p., 14 tabl.

— Voir R. Heim.

Hélène Bischler (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Notes sur l'anatomie des amphigastres et sur le développement du paramphigastre et des rhizoïdes chez *Drepano-*, *Rhaphido-* et *Leptolejeunea*. *Rev. Bryol. et Lichénol.*, **36**, 1968, pp. 45-55, 4 fig.

— Monographie du genre *Rhaphidolejeunea* Herzog. *Ibid.*, 36, 1968, pp. 56-104, 10 fig., 2 cartes.

— Le genre *Leptolejeunea* (Spruce) Steph. en Amérique. *Nova Hedwigia*, 17, 1969, pp. 265-350, pl. 67-88.

— Voir S. Jovet-Ast.

Jacqueline Perreau (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Les Clavaires. *Revue de Mycol.*, **33**, 5, 1969, pp. 329-340, 3 fig., 4 pl.

— Voir R. Heim.

Michel Abadie, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Analyse au microscope électronique du comportement d'un myxomycète successivement sous sa forme sporulée, myxoflagellée et myxamibe au sein d'une culture myxobactérienne sauvage. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, pp. 1584-1586, 4 pl.

— Rejet et neutralisation des cellules végétatives viables du *Chondromyces crocatus* par une myxamibe en voie de sporulation : observations au microscope électronique. *Ibid.*, D, **269**, 1969, pp. 2618-2619, 6 phot.

Marius Chadefaud, Associé du Muséum. — Observations et remarques sur quelques anomalies florales de deux Saxifrages et sur leur signification. *Trav. Lab. La Jaysinia*, 3, 1969, pp. 99-109.

— Données nouvelles sur la paroi des asques. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1041-1044.

—, M. A. Letrouit-Galinou et M. C. Janex-Favre. — Sur l'origine phylogénétique et l'évolution des Ascomycètes des Lichens. *Mém. Soc. Bot. Fr.*, Colloque sur les Lichens, nov. 1967, 1969, pp. 79-111.

Henri ROMAGNESI, Attaché au Muséum. — Un nouveau *Conocybe* de la section des *Piliferae* Kühner : *Conocybe aeruginosa* nov. sp. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, **84**, 3, 1968, pp. 365-368, 1 fig., 1 pl. couleurs.

— *Lentinus tigrinus* var. *Dunalii* (D. C.). *Ibid.*, **84**, 4, 1968, 2 pl. h. t., 1 pl. couleurs. Atlas pl. 178, 1 fig.

— *Hygrophorus limacinus* Scop. ex. Fr. *Ibid.*, **85**, 1, 1969, 2 pl. h. t., 1 pl. couleurs. Atlas pl. 180, 1 fig.

Jean BLUM, Attaché. — Révision des Bolets. Première note. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, **84**, 1968, pp. 309-332.

— *Id.* Deuxième note. *Ibid.*, **84**, 1968, pp. 578-602.

— *Id.* Cinquième note. *Ibid.*, **85**, 1969, pp. 21-65.

— *Id.* Sixième note. *Ibid.*, **85**, 1969, pp. 67-92.

Pierre TIXIER. — Bryophytae indosinicae. Bryophytes récoltés par le R. P. L. Cadière à Bana. *Rev. Bryol. et Lichénol.*, **36**, 1968, pp. 292-296.

— Bryophytae neocaledonicae a M. Schmid lectae. *Ibid.*, **36**, 1968, pp. 297-299.

— Bryophytae indosinicae. Reliquiae Pierreanae. *Nat. Hist. Bull. Siam Soc.*, **22**, 3-4, 1969, pp. 283-288.

— De Sematophyllaceis. I. Essai de révision des Clastobryaceae de Luzon. *Journ. Hattori Bot. Lab.*, **32**, 1969, pp. 21-64.

— Pèlerinage à Bogor. *Science et Nature*, **94**, 1969, pp. 9-15, 2 fig., 8 phot.

Giselle HYVERT, Technicienne. — Les altérations biogéochimiques des arkoses et grès des monuments khmers. 1 fasc. offset, 1969, Paris, 226 p., 40 pl. de graphiques et photos, 1 carte, 29 tabl.

Michel ZIGLIARA, Technicien. — Objectifs de focale longue et photographie d'animaux. *Science et Nature*, **94**, 1969, pp. 35-38, 3 phot.

— Photographie en vivarium et en aquarium. *Bêtes et Nature*, **81**, 1969, pp. 47-48, 2 phot.

COLLECTIONS REÇUES :

Champignons : Nouvelle-Calédonie, leg. MAC KEE, 75 spécimens. — Gabon, leg. G. GILLES, 35 spécimens. — 1 Champignon de Hongrie, leg. L. SZEMERA. — Flora Romaniae Exsiccata, 37 spécimens. — *Telephora* de Bornéo, leg. E. J. H. CORNER, 5 spécimens. — 101 spécimens, leg. I. TAVARES, Californie. — 8 Champignons, Bolivie, leg. PUJOL. — 2 espèces, leg. D. MAHONEY, Wisconsin. — Exsiccata d'Autriche, 50 Champignons.

Bryophytes : 6 Mousses, Nouvelle-Calédonie, leg. MAC KEE. — Flora Romaniae Exsiccata, 19 Mousses et Hépatiques. — 5 Bryophytes, leg. I. TAVARES, California. Cambodge, leg. P. TIXIER, 100 Mousses et Hépatiques. — Guyane et Antilles Françaises, récoltes R. P. LE GALLO, 140 spécimens. — Mission Espagne et Portugal, leg. S. JOVET-AST et H. BISCHLER, 1 000 Bryophytes. — République Centrafricaine, leg. L. FAUREL, 2 Hépatiques. — Congo, leg. Rose MAURI et Ch. HÉBANT, 4 Hépatiques. — Côte d'Ivoire, leg. AKÉ ASSI, 1 Hépatique. — La Réunion, leg. Roger CAILLEUX, 12 Bryophytes. — Plantæ Varsaviensis Exsiccatae, 25 Mousses. — Hepaticae Japonicae Exsiccatae, sér. 16 et 17, 100 spécimens. — Alaska, Mexique, Montana, United Department of Agriculture, Forest Service, 207 spécimens. Exsiccata d'Autriche, 30 spécimens.

Lichens : Nouvelle-Calédonie, leg. MAC KEE, 13 spécimens. — Flora Romaniae Exsiccata, 4 Lichens. — 18 spécimens, leg. I. TAVARES, Californie. — Exsiccata d'Autriche, 20 spécimens.

Algues : Importantes collections d'Algues de Suède (leg. O. Almborn), d'Australie (leg. S. Ducker), de Terre-Neuve (leg. G. R. South). Isotypes et spécimens envoyés par Fr. Drouet, N. Islam, L. A. Whitford, D. D. Field, M. Diaz-Pifferer, S. A. Earle, M. L'Hardy-Dalos, P. Huvé. Récoltes en Tunisie, Éthiopie, Fezzan de Th. Monod.

Biologie végétale appliquée

A. Guillaumin, Professeur honoraire de Culture. — Un ancien colombier. Histoire locale Beauce et Perche, 30, 1969, p. 19, 1 fig.

— et J. M. Veillon. — Plantes des Archipels Huon et Chesterfield. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 1969, pp. 606-607.

J. L. Hamel, Professeur. — In memoriam (Henri Humbert). Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », nº 3, 1969, pp. 3-4.

— Matériaux pour l'étude caryo-taxinomique des Saxifragacées, VIII. Deux Saxifrages de la section *Dactylites* Tausch. *Ibid.*, 3, pp. 167-185.

— Les plantes à parfum. *Science et Nature*, nº 94, 1969, pp. 17-25.

— Avant-propos à « Patrimoine et Collections publiques ». *Musées et Collections publiques de France*, supplément au nº 106, 1969, pp. 1-2.

— Introduction à « Contribution à la caryologie de quelques végétaux cultivés dans les serres du Muséum. Essais de caryotaxinomie ». II. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, n. sér., sér. B, Bot., **18**, p. 1.

— et J. Poty, laboratoire de Cytogénétique, Université Laval, Québec. — Contribution à l'étude caryo-taxinomique des Sterculiacées. *In* : Contribution à la caryologie de quelques végétaux cultivés dans les serres du Muséum, essais de caryo-taxinomie. II. *Ibid.*, **18**, pp. 3-35.

—, S. Bisson et S. Guillemet, Travailleurs libres. — Contribution à l'étude caryo-taxinomique des Scitaminées. *Ibid.*, **18**, pp. 59-145.

—, C. Guervin et C. Lecoq, Attachés au Muséum. — Considération caryo-évolutives à propos des Broméliacées, des Commélinacées et des Scitaminées. *Ibid.*, **18**, pp. 165-169.

J. M. Turmel, Sous-Directeur. — Dynamisme végétal. Sédimentation et érosion dans les prés salés. III. Havre de Lessay (Manche). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, nº 3, 1968, pp. 640-651.

— Dynamisme végétal. Sédimentation et érosion dans les prés salés. IV. Havre d'Agon Regneville (Manche). *Ibid.*, 4, pp. 843-849.

— Écologie de la tourbière de Sommant. Potentiel d'oxydoréduction et pH. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », nº 3, pp. 39-50, 2 cartes h. t.

— et F. Turmel. — Documents élémentaires d'écologie pour les travaux pratiques de première. *Bull. A.P.B.G. Régionale, Paris*, 1969, pp. 1-11.

C. Le Coq, Attaché au Muséum. — Stéréostructure des chromosomes méiotiques de l'*Iris pseudacorus* L. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, pp. 441-442.

— et C. Guervin, Attaché au Muséum. — Caryologie des Commelinacées. III. Le genre Tripogandra Raf. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, 1969 n. sér., sér. B, Bot., **18**, pp. 147-164.

C. Guervin, Attaché au Muséum. — Aspect cytologique des premiers stades de l'embryon de *Gymnogramme sulphurea* Desv. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, pp. 455-457.

— et M. H. Laur. — Les acides gras des frondes sporifères du *Scolopendrium vulgare* S.M., *Ibid.*, **269**, 1969, pp. 583-585.

Nguyen Van Thuan, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam. Fasc. 9. Les Campanulacées, pp. 1-54, 5 pl.

M. Chadefaud, Associé au Muséum. — Observations et remarques sur quelques anomalies florales de deux Saxifrages et sur leur signification. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », 3, 1969, pp. 99-109.

P. Faure, Travailleur libre. — Contribution à l'étude caryo-taxinomique des Myrsinacées et des Théophrastacées. *In* : Contribution à la caryologie de quelques végétaux cultivés dans les serres du Muséum, essais de caryo-taxinomie II, sér. B, Bot., **18**, pp. 37-57.

R. Moreau, Travailleur libre. — Matériaux pour l'étude pédologique et microbiologique des sols alpins, III. Étude d'humus bruts par inoculation de suspensions-dilutions dans les milieux de Lochhead. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 1968, pp. 239-253.

— Recherches bactériologiques qur les alluvions du Giffre. Application de la technique de J. Brisou. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », n° 3, 1969, pp. 51-65.

R. de Vilmorin, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Quelques souvenirs d'H. Humbert à Samoëns et dans les Alpes. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », n° 3, 1969, pp. 5-9.

R. Kuhner, Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon. — Une Agaricale peu connue : *Tubaria confragosa* (Fr.) comb. nov. Travaux du Laboratoire de « La Jaysinia », n° 3, 1969, pp. 67-71.

— *Galerina hybrida* Kuhner sp. nov. et deux espèces sphagnicoles affines. *Ibid.*, n° 3, pp. 73-83.

P. Berthet, Directeur du Jardin botanique de Lyon. — Présence de conidies d'origine sporale dans les asques de *Spathularia flavida* Pers. ex Fr. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », n° 3, 1969, pp. 85-87.

Y. Veyret, Faculté des Sciences, Orsay. — La structure des semences des Orchidées et leur aptitude à la germination in vitro, en cultures pures. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », n° 3, 1969, pp. 89-98.

M. Jay. — Recherches chimiotaxinomiques sur les plantes vasculaires. XV. Distribution des flavonoïdes chez les Saxifragacées *sensu stricto*. Travaux du laboratoire de « La Jaysinia », n° 3, 1969, pp. 111-165.

Laboratoire de Palynologie de l'École Pratique des Hautes Études

M. Van Campo (Mme), Directeur de Recherche au C.N.R.S. — *Pollen et Spores, Paris*, 1969, **11**, 1, 2, 3 et suppl. bibliographique.

—, Ph. Guinet et J. Cohen. — Fossil pollen from Late Tertiairy and Middle Pleistocene deposits of the Kurkur Oasis in Desert and River in Nubia par K. W. Butzer et C. L. Hansen. Appendix I, 1968, pp. 1-6, 1 pl.

—, M. Beaunier, M. Th. Cerceau et J. Huard. — Bibliographie, supplément à *Pollen et Spores*, 1969, pp. 1-75.

— Végétation wurmienne en France. Données bibliographiques. Hypothèse. *In* : Études françaises sur le Quaternaire. Supplément *Bull. A.F.E.Q.*, 1969, pp. 104-111.

Ph. Guinet, Directeur-adjoint de l'E.P.H.E. — Les Mimosacées, études de palynologie fondamentale, corrélations, évolution. Trav. Sect. Sci. et Techn. Institut français de Pondichery, 1, vol., 253 p., 1969.

— et D. Planque. — Analyse pollinique du gisement d'Amekni (Sahara central). *In* : G. Camps, Amekni, Néolithique ancien du Hoggar. Mémoires du C.R.A.P.E., pp. 186-188.

M.-Th. Cerceau, Maître de Recherche au C.N.R.S., M. Hideux, L. Marceau et Fr. Roland. — Cassures du pollen par les ultrasons pour l'étude structurale de l'exine au microscope électronique à balayage. Note présentée par A. Aubréville. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **270**, pp. 66-69 (5 janvier 1970).

G. Bou. — Caractères polliniques de quelques Boraginaceae méditerranéennes et saharo-sindiennes. Ronéotypé, 74 p., 2 fig., 6 pl. D.E.A.

M. Haddad. — Palynologie méditerranéenne et occidentale 11. Quelques pollens de la flore libanaise. *Pollen et Spores*, **11**, 1, 9 pl. 34 espèces, pp. 39-63.

M. Hideux. — Apport du microscope électronique à balayage à la morphologie pollinique. Étude de quelques Saxifragaceae ligneuses. Dactylographié, D.E.A.

L. Marceau. — Effets, sur le pollen, des ultrasons de basse fréquence. *Pollen et Spores*, **11**, 1, pp. 147-164.

M. Rossignol, Chargée de Recherches au C.N.R.S. — Sédimentation palynologique récente dans la Mer Morte. *Pollen et Spores*, **11**, 1, pp. 17-38.

— et J. Maley. — L'activité hors de France des Palynologues et Paléobotanistes français du Quaternaire. I.N.Q.U.A.

Service des Cultures

J. Verdier, Sous-Directeur. — *Hedychium gardnerianum* Griff. — *Colletia cruciata* Gill. et Hook. *Mon Jardin et ma Maison, Paris*, n° 129, février 1969, p. 83, 2 phot. noir.

— *Duranta plumieri* Jacq. — Les Hêtres antarctiques. *Ibid.*, n° 130, mars 1969, p. 128, 3 phot. noir.

— *Pernettya mucronata* Gaud. *Ibid.*, n° 133, juin 1969, p. 100, 1 phot. noir.

— *Parrotia persica* C. A. Meyer. *Ibid.*, n° 135, août 1969, p. 56, 2 phot. noir.

J. Weill, Assistant, Conservateur du Jardin Botanique Exotique de Menton. — *Amorphophallus Rivieri. Mon Jardin et ma Maison, Paris*, n° 133, juin 1969, p. 100, 1 phot. noir.

— Les Muscaris. *Ibid.*, n° 134, juillet 1969, p. 76, 1 phot. noir.

— *Rhemannia angulata. Ibid.*, n° 137, octobre 1969, p. 104, 1 fig.

— La Renouée cuspidée. *Ibid.*, n° 139, décembre 1969, p. 66, 1 phot. noir.

H. Rose, Assistant. — Collaboration à l'Encyclopédie « Tout votre Jardin ». Éditions Taillander.

Adenocalymna, n° 3, pp. 50-51
Adiantopsis, n° 3, p. 52
Alocasia, n° 6, pp. 123-124
Alpinia, n° 6, p. 140
Arachnis, n° 15, p. 341
Archonthophoenix, n° 17, p. 338
Aregelia, n° 18, p. 396
Argyreia, n° 18, p. 408
Argyroderma, n° 18, p. 408
Ariocarpus, n° 18, p. 412
Arnebia, n° 19, p. 424
Arrabidaea, n° 20, p. 435
Artabotrys, n° 21, p. 477
Artocarpus, n° 21, pp. 486-487
Asimina, n° 22, p. 501
Asperella, n° 22, p. 504
Astelia, n° 23, p. 529
Astilboides, n° 24, p. 541
Astrocaryum, n° 24, p. 543
Banksia, n° 27, p. 616
Barbadine, n° 28, p. 620
Barnadesia, n° 28, p. 631
Baselle, n° 28, p. 638
Bauera, n° 29, p. 654
Belameanda, n° 30, p. 674

ACQUISITIONS :

Serres : Graines reçues : 1.200 espèces
Plantes vivantes reçues : 650 espèces

Collecteurs et donateurs : MM. J. MARNIER-LAPOSTOLLE, M. LECOUFLE, R. P. BERHAUT, LERAY, MAC KEE, TIXIER.

Graineterie : Graines reçues : 3.114 espèces

211 espèces destinées à compléter la Collection d'arbres et d'arbustes de l'Arboretum de Chèvreloup.

1.700 espèces en provenance des Jardins botaniques étrangers pour le renouvellement et l'enrichissement des Collections de l'École de Botanique et du Jardin Alpin.

680 espèces récoltées à l'état spontané, destinées à nos Collections ou offertes pour échange à nos correspondants.

Graines distribuées à nos correspondants : 7.290 sachets.

Collecteurs et origine : MM. S. BARRIER, Bourgogne, Basses-Alpes, Pyrénées, Espagne et Centre ; J. P. BOIVIN, Région Parisienne, Normandie, Basses-Alpes, Pyrénées, Espagne et Centre ; P. BOUDRENGHIEN, Bourgogne ; A. BRAUN, Alpes-Maritimes ; C. BUREAUX, Ouest, Vosges ; J. CALLE, Bourgogne, Région Parisienne, Alpes ; G. CALLEN, Arboretum de Chèvreloup ; P. CARROY, Corse ; M. FARILLE, Haute-Savoie, Région Parisienne ; C. FIGUREAU, Ouest, Centre ; M. et Mme P. JOVET, Région Parisienne, Sud-Ouest ; E. MORNET, Région Parisienne, Pyrénées, Alpes ; G. PRECIGOUT, Centre, Région Parisienne, Autriche ; J. WEILL, Alpes-Maritimes et Jardin Exotique de Menton.

Ethnobotanique

A — SECTION ETHNOBOTANIQUE

Roland PORTÈRES, Directeur. — *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, **16**, 1969.

Jean-François LEROY, Professeur sans chaire. — *J. Agric. trop. et Bot. appl.* (édition, rédaction, bibliographies).

— Un monument d'intérêt régional : l'ensemble des 28 *Sequoia* (*Sequoiadendron*) *gigantea*, rue du Dr Maubert, à Flers. *L'Orne Combattante.*

— Recherches sur l'évolution : divergence évolutive de l'organisation ovarienne dans la tribu des Turraceae (Meliaceae-Melioideae). *C. R. Acad. Sci., Paris*, 24, sér. D, pp. 2319-2322.

— Un livre stimulant de J. HUTCHINSON : « Evolution and Phylogeny of flowering Plants ». *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, nos 9-10-11, 1969, pp. 457-460.

—, en collaboration avec A. DAVY DE VIRVILLE. — La Botanique. *In* Histoire Générale des Sciences, vol. 2 : La Science Moderne (XVe, XVIe, XVIIe et XVIIIe s.). P.U.F., Paris, pp. 177-187 ; 406-420 ; 679-697.

Jacques BARRAU, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Plantes utiles des Tahitiens (version anglaise, sous le titre « Useful Plants of Tahiti »). Sous presse dans la collection « Dossiers polynésiens » de la Soc. des Océanistes, Paris.

— Les Océaniens et leurs plantes vivrières, esquisse d'ethnobotanique alimentaire des îles du Pacifique tropical, XIe Congrès Intern. de Botanique, Seattle (Washington), août-septembre 1969.

—, en collaboration avec A. Peeters. — Food Processing techniques of australian collectors and archaic cultivators as possible indicators of the history and prehistory of vegetable food preparation. 12 p. Meeting of the North Eastern Anthropological Association, Symposium on Anthropology of Food and Food Habits, Providence (Rhode Island), avril, 1969.

Hubert Gillet, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Note écologique et ethnobotanique sur *Calotropis procera*. *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, **15**, 1968, n° 12, pp. 543-545.

— Comment se nourrissent les Antilopes. *Bêtes et Nature*, n° 66, juillet 1969, pp. 10-14, 8 phot.

— Dans les savanes du Tchad. Le Parc National de Zakouma. *Ibid.*, n° 70, novembre 1969, pp. 8-12, 7 phot.

— Aspects biogéographiques du Parc National de Zakouma. *Compte rendu sommaire des Séances de la Soc. de Biogéogr.*, n° 398, pp. 111-123.

— et P. Bourreil. — Caractères morpho-anatomiques d'*Aristida rhiniochloa* Hochstetter d'après des spécimens du Massif de l'Ennedi (Nord-Tchad). *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, **16**, 1969, n° 1, pp. 22-47.

Claudine Berthe-Friedberg, Assistante. — Les méthodes d'enquête en Ethnobotanique. Comment mettre en évidence les Taxonomies indigènes. *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, **15**, 1968, nos 7/8, pp. 297-324.

— Chasse rituelle, brûlis et herbes à savane. *Science et Nature*, 92, 1969, pp. 23-30, 10 phot.

— Analyse de quelques groupements de végétaux comme introduction à l'étude de la classification botanique bunaq. *Echanges et Communications*, Mélanges offerts à Claude Levi-Strauss pour son 60e anniversaire (sous presse).

— L'Agriculture bunaq et les conditions d'un équilibre avec le milieu. *Publ. de la Junta de Investigaçoes de Ultramar*, Lisbonne (sous presse).

Jules Vidal, Maître de Recherche au C.N.R.S., en coll. avec Mlle G. Martel, ethnologue, et Mme S. Lewitz, linguiste. — Notes ethnobotaniques sur quelques plantes du Cambodge. *Bull. Ec. Fr. E.O.*, Paris, 55, 1969, pp. 171-232, 1 fig., 6 pl. phot.

—, en coll. avec Mlle B. Wall, ethnologue. — Contribution à l'ethnobotanique des Nya Hön (Sud-Laos). *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, **15**, 1968, nos 7/8, pp. 243-264, 1 carte, 1 pl. phot.

Charlotte Radt, Collaborateur Technique, C.N.R.S. — Contribution à l'Histoire Ethnobotanique d'une plante stimulante : Le Kat. Le Kat au Yemen (Note Préliminaire). *J. Agric. trop. et Bot. appl.*, **16**, 1969, nos 2/5, pp. 215-243, 1 fig., 2 cartes.

— Comptes rendus bibliographiques, Tables par auteur et par matières. *Ibid.*, **16**, 1969.

Alice Peeters, Travailleur libre. — Voir J. Barrau.

Collections ethnobotaniques reçues :

Coffea et *Jasminum* de Madagascar ; Plantes du Nord-Tchad consommées par les Oryx et les Addax. Plantes récoltées dans une zone de mise en défense (304 ha du périmètre de reboisement d'Abéché) ; Riz du Cambodge (J. Matras) ; *Phaseolus, Gossypium* du Mexique (G. Stressan-Pean) ; Fibres diverses (Guinée) (Cl. Hallé) ; Harpe gabonaise (G. Rapontchombo) ; Herbier des plantes magiques, Pays Yoruba (Dahomey et Nigeria) (P. Verger) ; Herbier plantes utiles

de N[lle] Calédonie (M[me] Bouret) ; Épices divers, Mannes (R. Portères) ; Plantes magiques, Cameroun (B. Jullierat) ; Herbier Cucurbitacées, Ouest-Africain (P. Garnier) ; Ustensiles et instruments de Musique avec *Lagenaria vulgaris*, Ouest-Africain (P. Garnier) ; Plantes utiles, région de Marodé (G. Nicolas) ; Plantes de la région de Kaboul, Afghanistan (Pias) ; Rassemblement d'une collection vivante d'Ignames cultivées (provisoirement conservée en N[lle] Calédonie) ; Herbier de plantes économiques diverses de l'Océanie tropicale ; Envoi à la Ménagerie de trois « Kagus » *Rhinocetos jubatus* vivants, N[lle] Calédonie ; Herbier et plantes diverses, champignons, Diatomées de Bolivie (R. Pujol) ; Herbier ethnobotanique et champignons de République Centrafricaine (R. Pujol).

B — SECTION ETHNOZOOLOGIE

Raymond Pujol, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Histoire populaire du Bourdon. *Sciences*, **10**, 58-59, 1969, pp. 64-69, 6 fig., 1 carte.

— Protection de la Flore et de la Faune en Bolivie. Rapport UNESCO (sous presse).

Alain Aubert. — L'Animal à la découverte de son milieu. *Science et Nature*, **91**, 1-2, 1969, pp. 24-30, 10 fig.

Collections ethnozoologiques reçues :

Collection de Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Insectes et quelques pièces ethnozoologiques de Bolivie (Mission R. Pujol, UNESCO).

Collection ethnozoologique et systématique de la République Centrafricaine (Mission R. Pujol, C.N.R.S., RCP. 97 et ER. 74). (Une grande partie de ce matériel est redistribué dans les Laboratoires intéressés du Muséum).

Collections d'ethnologues et de correspondants :

République Centrafricaine : S. Bahuchet, coll. ethnozoologique, Mammifères, Reptiles, Oiseaux, Insectes ; M. Boularo, Séricigènes ; C. Choux, Oiseaux, Poissons, Reptiles, divers animaux ; M. Serrano, Insectes, Chenilles comestibles ; R. Giguet, Chenilles comestibles.

Nouvelle Calédonie : A. G. Haudricourt, collection de coquillages.

Viêt-Nam : H. Viguie, Insectes.

Écologie générale

Laboratoire de Brunoy

Claude Delamare Deboutteville, Professeur. — Préface à « Quelle terre laisserons-nous à nos enfants » de Barry Commoner. Édit. du Seuil, 1969.

— Préface au livre du D[r] Marcy et J. Bot : « Les Coquillages », Édit. N. Boubée et C[o], 1969.

— Le laboratoire de Moulis et les progrès de la biologie souterraine. *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 249-251.

— Les routes et la conservation de la Nature. *Science et Nature*, **95**, sept.-oct. 1969, pp. 2-6.

— La recherche coopérative sur programme en Écologie du sol (R.C.P. 40). Ses motivations et ses objectifs. Programme Biol. International. Recherche coopérative sur programme du C.N.R.S. 40. *Ecol. du Sol.*, **1**, pp. 7-11, 1969.

— Contribution de la recherche coopérative sur programme (R.C.P. 40) au développement de l'Écologie du sol. *Bull. Soc. fr. Ecol.*, 2.

— et E. Angelier. — Hommage à Albert Vandel. *In* : Textes réunis par les amis de A. Vandel à l'occasion de son jubilé scientifique. Toulouse, 1969, 11 p.

—, J. P. Cancela da Fonseca et G. Vannier. — La biologie des sols. *Atomes*, **24**, 267, 1969, pp. 421-427.

—, S. Jacquemart et Cl. Poivre. — Redescription de *Rhodanella minos* (Denis). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belgique*, **45**, 16, 1969, pp. 1-11.

— Voir Z. Massoud.

Hubert Saint Girons, Directeur de Recherche au C.N.R.S., et R. Duguy. — Étude morphologique des populations de *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) dans l'ouest et le sud-ouest de la France. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 5, 1969, pp. 1069-1090.

—, A. Brosset et M. C. Saint Girons. — Contribution à la connaissance du cycle annuel de la Chauve-souris *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774). *Mammalia*, **33**, 3, 1969, pp. 357-470.

— Voir M. C. Saint Girons.

J. J. Petter, Sous-Directeur. — Speciation in Madagascar Lemurs. *Biol. J. Linn. Soc.*, **1**, 1969, pp. 77-84.

Roger Dajoz, Sous-Directeur, Maître de Conférences. — Contribution à l'étude des Coléoptères Mycetophagidae. II) Un Coléoptère Mycetophagidae nouveau du Brésil, *Caserus convexus* n. g., n. sp. *Bull. Soc. ent. Fr.*, 74, 1969, pp. 79-81.

— Révision des Colydiidae anophthalmes de la faune paléarctique II. Notes complémentaires sur les genres *Abromus* et *Anommatus*. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, **6**, 1969, pp. 377-389.

— L'atoll d'Aldabra refuge des tortues géantes sera-t-il épargné ? *Science Progrès*, nº 3409, mai 1969, pp. 183-186.

— Palynologie et biogéographie des plantes australes ; en faveur de la dérive des continents. *Ibid.*, 3410, juin 1969, p. 231.

— L'exceptionnelle diversité écologique du Chili. *Ibid.*, 3411, juillet 1969, pp. 259-264.

— La vie dans les grottes tributaires des Bactéries. *Ibid.*, 3412, août 1969, pp. 289-291.

— Incidences diverses sur la productivité des mers. *Ibid.*, 3415, nov. 1969, pp. 435-436.

— et C. Caussanel. — Morphologie et biologie d'un Coléoptère prédateur : *Creophilus maxillosus* (L.) (Staphylinidae). *Cahiers des Naturalistes*, **24**, 3, 1969, pp. 65-102.

André Brosset, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Recherches sur la biologie des chiroptères troglophiles dans le Nord du Gabon. *Biologia gabonica*, **5**, 2, 1969, pp. 93-116.

— Les Mammifères. Mœurs, rapport avec le milieu, classification. *In* « La vie des animaux » Larousse 1969, collect. dirigée par P. P. Grassé, pp. 277-381.

— La biogéographie vue par un écologiste. *C. R. Soc. Biogéo.*, 392, 1968, pp. 46-52.

Un haut lieu de zoologie alpine, le col de Bretolet. *Science et Nature*, **93**, 1969, pp. 2-7.

— et C. Chappuis. — Aspects écologiques de l'évolution des émissions sonores chez les oiseaux. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1113-1114.

— Voir H. Saint Girons et M. C. Saint Girons.

Marie-Charlotte Saint Girons, Maître de Recherche. — Notes sur les Mammifères de France. VIII. Données sur la morphologie et la répartition de *Erinaceus europaeus* et *Erinaceus algirus*. *Mammalia*, **33**, 2, 1969, pp. 206-218.

— Notes sur les Mammifères de France. IX. Le Campagnol roussâtre de l'Auvergne, *Clethrionomys glareolus cantueli*, sp. nov. *Ibid.*, **33**, 3, 1969, pp. 535-539.

— et H. Saint Girons. — Contribution à la morphologie comparée des érythrocytes chez les reptiles. *Brit. J. Herpetol.*, **4**, 4, 1969, pp. 67-82.

— Voir H. Saint Girons et A. Brosset.

— Voir F. Spitz.

Yves Coineau, Maître-Assistant au Laboratoire Arago. — Contribution à l'étude des Caeculidae, 7e série. *Microcaeculus franzi* n. sp., Caeculidae Sabulicole de Corse. *Vie et Milieu*, **19**, 1 C, 1969, pp. 143-158.

— Contribution à l'étude des Caeculidae, 6e série. *Microcaeculus sabulicola* Franz, 1952. Redescription, chétotaxie et répartition. *Acarologia*, **11**, 2, 1969, pp. 207-221.

— Le sable, milieu biologique. Tableau de cours (offset). Centre d'écologie méditerranéenne du Mas de Serre, Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer et Laboratoire de Zoologie générale, Faculté des Sciences de Lyon.

— A propos de l'œil antérieur du naso des Caeculidae. *Acarologia.*

— et Enns. — Contribution à l'étude des Caeculidae (Acariens, Prostigmates), 8e série. Deux nouvelles espèces d'Australie. *Neocaeculus bornemisszai* et *N. knoepffleri*. *Ibid.* (sous presse).

Marie-Thérèse Cerceau-Larrival, Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Le Pollen et son intérêt dans les Sciences biologiques et géologiques. *Les Cahiers des Naturalistes*, 1969 (sous presse).

Colette Jeanson, Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Répartition du fer dans un sol artificiel : étude à la microsonde électronique. *Proceeding of the third intern. working-meeting on soil micromorphology.* Wroclaw (Pologne), sept. 1969. Summaries of papers 20-21.

— Étude expérimentale de l'action des Lombricides sur des sols artificiels. *In* : Écologie Géobiologie Aménagement, Gauthier Villers, Paris (à paraître).

— Micromorphologie des sols artificiels. *Pedobiologia* (à paraître).

— Voir R. Verbeke.

Zaher Massoud, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Étude de l'ornementation du tégument des Collemboles au microscope électronique à balayage. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1407-1409.

— Note préliminaire sur l'étude des flagelles et du glomérule des antennes des Pauropodes au microscope électronique à balayage. *Ibid.*, 1969.

— Étude de l'ultrastructure des Pauropodes. I. Flagelles et globules des antennes. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, **6**, 3, 1969, pp. 315-323.

— Étude de l'ultrastructure des Pauropodes. II. Les organes apicaux des tarses. *Ibid.* **7**, 1, 1970, pp. 87-94.

— Un élément caractéristique de la Pédofaune : les Collemboles. Dunod, Paris (à paraître).

— Étude du Pénicillate *Polyxenus lagurus* L. au microscope électronique à balayage. *Rev. Ecol. Biol. Sol* (sous presse).

— et Cl. Delamare Deboutteville. — Progrès récents sur la structure des animaux du sol. *Science et Nature*, **92**, 1969, pp. 11-14.

— et Cl. Delamare Deboutteville. — Étude de l'organisation sensorielle de l'antenne des Neelidae au microscope électronique à balayage. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1969, **269**, 25, pp. 2554-2556.

— et J. M. Betsch. — Premiers éléments sur l'étude du dimorphisme sexuel affectant les antennes des Sminthurides s. l. (Collemboles Symphypléones) au microscope électronique à balayage. *Ibid.*, **270**, 1970, pp. 90-92.

— Voir Cl. Delamare Deboutteville.

— Voir J.M. Betsch.

Guy Vannier, Chargé de Recherche. — Réactions des Microarthropodes aux variations de l'état hydrique du sol. Dans : Programme Biologique International. Recherche Coopérative sur Programme du C.N.R.S., nº 40, *Ecologie du sol*, éditions du C.N.R.S., Paris, 1969.

— Techniques d'extraction des Arthropodes du sol. Dans Programme Biologique International. Recherche Coopérative sur programme du C.N.R.S., nº 40, *Ecologie du sol*, édit. du C.N.R.S., Paris, pp. 259-320 (avec 28 fig.).

— et J. P. Cancela da Fonseca. — Échantillonnage des Microarthropodes du sol. I, Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres sous la direction de M. Lamotte et F. Bourlière, pp. 207-236.

— Voir J. M. Thibaud.

— Voir Cl. Delamare Deboutteville et J. P. Cancela da Fonseca.

Pierre Arpin, Assistant. — Étude préliminaire d'un facteur écologique important pour les Nématodes : l'humidité actuelle du sol. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* (sous presse).

Jean-Marie Betsch, Assistant. — Contribution à l'étude des Sminthuridinae (Collemboles Symphypléones), un genre nouveau d'Australie : *Pygicornides. Rev. Ecol. Biol. Sol*, **6**, 3, 1969, pp. 349-355.

— Étude de Collemboles de Madagascar. I Description d'un nouveau genre de Symphypléones : *Zebulonia. Rev. Ecol. Biol. Sol.* **7**, 1, pp. 51-70.

— et Z. Massoud. — Documents complémentaires sur *Microfalcula delamarei* (Collembole, Microfalculinae) de Madagascar. *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. sér., **4**, 4, 1968, pp. 901-910.

— — Études sur les Insectes Collemboles. I. Systématique, ultrastructure externe et écologie du genre *Jeannenotia* Stach, 1956 (Symphypléones, Sminthurididae n. comb.). Description de deux Collemboles nouveaux (à paraître).

Pierre Charles-Dominique, Attaché de Recherche. — Reproduction des Lorisidés africains. Entretiens de Chizé. Sér. Physiol., nº 1 (Cycles saisonniers des Mammifères sauvages) 1968.

— La durée de gestation chez *Perodicticus potto. Biologia gabonica*, **4**, 1, 1968.

— et R. D. Martin. — Étude comparée de *Microcebus murinus* et *Galago demidovii*. Communication au XIe congrès international d'Éthologie, 1969.

Armin Heymer, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Le rôle des épines caudales chez les larves d'Aeschnidae (Odonata, Anisoptera) dans le comportement de capture des proies et d'agressivité intra- et interspécifique. *Zeitschrift fur Tierpsychologie*, **25**, 1968, pp. 829-833.

— Le comportement d'appétence sexuelle chez quelques Anisoptères non territoriaux (Odonata). *Ann. Soc. ent. Fr.*, n. sér., **4**, 4, 1968, pp. 891-900.

— Contribution à la connaissance de la morphologie et de la répartition du genre *Platycnemis* Burmeister, 1839, en Europe et en Asie Mineure (Odonata, Zygoptera). *Beiträge zur Entom.*, **18**, 1968, pp. 605-623.

— Une nouvelle sous-espèce d'*Enallagma* Selys, 1876 (Odonata, Zygoptera) des Pyrénées, *Enellagma cyathigerum possompesi* nov. subsp. *Vie et Milieu*, **19**, 2 C, 1968, pp. 451-468.

— Freibrütende Haussperlinge, *Passer domesticus*, in den Ostpyrenäen und in Westfrankreich. *Beiträge zur Vogelkunde*, **14**, 5, 1969, pp. 334-339.

— Le comportement phototaxique de *Calopteryx haemorrhoidalis* (van der Linden, 1825) (Odonata, Zygoptera). Film en couleur 16 mm, 70 mètres, durée 7 min. Sonore optique. Service du Film de la Recherche Scientifique, Paris.

— Fortpflanzungsverhalten und Territorialität bei *Orthetrum coerulescens* (Fabr., 1798) und *O. brunneum* (Fonsc., 1837) (Odonata, Anisoptera). Mit besonderer Berücksichtigung des Sitzverhaltens dieser Libellen. *Revue du Comportement animal*, **3**, 1969, pp. 1-24.

Élisabeth Pagès, Attachée de Recherche. — Note sur la reproduction au Gabon de *Manis tricuspis*. Entretiens de Chizé, sér. physiol. 1, 1968 (Cycles saisonniers des Mammifères sauvages), pp. 151-164.

— Les glandes odorantes des Pangolins arboricoles (*M. tricuspis* et *M. longicaudata*), morphologie, développement et rôle. *Biologia gabonica*, **4**, 4, 1968, pp. 353-400.

— Les Pangolins du Gabon. Film présenté au Congrès d'Éthologie à Rennes. Couleur, 20 min.

— Niches écologiques et adaptations chez l'Oryctérope et les Pangolins, sympatriques au Gabon. *Biologia gabonica* (sous presse).

Pierre Robaux, Attaché de Recherche. — Thrombidiidae d'Amérique du Sud. II) Chyzerini, Thrombidiinae ; solénidiotaxie du palpe chez quelques Thrombidiidae ; relations entre les genres *Podothrombium* Berlese, 1910, *Variathrombium* n. g. et les Thrombidiinae. *Acarologia*, **11**, 1, 1969, pp. 69-93.

— Recherches sur la faune interstitielle continentale.

I. *Hygrothrombidium tibiotarsale* n. g., n. sp. : premier Thrombidiidae vrai de réseau interstitiel d'un cours d'eau des Indes. (Acari, Thrombidiidae). *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 187-192.

II. *Hygrothrombium cooki* n. g., n. sp. Acarien phréatique nouveau d'Amérique du Nord (Acari Stygothrombiidae). *Ibid.*, **24**, 1, 1969, pp. 193-223.

— Thrombidiidae d'Amérique du Sud. III. *Valgothrombium paradoxus* n. sp. *Acarologia*, **11**, 4 (à paraître).

— Étude des larves de Thrombidiidae. II. La larve de *Parathrombium megalochirum* (Berlese, 1910). *Ibid.*, **11**, 3, 1969, pp. 585-596.

Jean-Marc Thibaud, Assistant. — Étude chronologique du fonctionnement de l'ovaire chez les Hypogastruridae (Insectes Collemboles) cavernicoles et épigés : *Typhlogastrura balazuci* Delamare et *Ceratophysella engadinensis* Gisin. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, pp. 2483-2484, 1969.

— Contribution à l'étude du développement postembryonnaire chez les Collemboles Hypogastruridae épigés et cavernicoles (suite). *Rev. Ecol. Biol. Sol*, **6**, 2, 1969, pp. 209-220.

— et G. Vannier. — Étude de l'action des facteurs température et humidité sur la durée de l'intermue de *Mesachorutes quadriocellatus* (Collembola : Hypogastruridae) et du concept de disponibilité en eau appliqué à une population de cette espèce guanobie. *Ann. Spéléo.*, **24**, 3, 1969.

Annette Hladik, Chercheur libre, et C.M. Hladik, Stagiaire de Recherche. — Rapports trophiques entre végétation et Primates dans la forêt de Barro-Colorado (Panama). *La Terre et la Vie*, **1**, 1969, pp. 25-117.

C. M. Hladik, W. P. J. Dittus, Annette Hladik, G. H. Manley, Nancy Muckenhirn, Suzanne Ripley et R. Rudran. — Utilisation du domaine vital chez les Primates de Ceylan. XI[e] Conférence Éthologique Internationale, Rennes, 1969.

A. Schilling, Chercheur libre. — L'organe de Jacobson du Lémurien malgache. *Microcebus murinus* (Miller, 1777). Thèse de spécialité, Faculté des Sciences, Paris, 1969.

R. D. Martin. — Towards a new definition of primates. *Man*, **3**, 3, sept. 1968, pp. 377-401.

— The evolution of reproductive mechanisms in primates. *J. Reprod. Fert.*, suppl. 6, 1969, pp. 49-66.

— Reproduction and Ontogeny in tree-shrews (*Tupaia belangeri*) with reference to their general behaviour and taxonomic relationships. *Z. Tierpsychol.*, **25**, 4, pp. 409-495 ; 5, pp. 505-532, 1968.

— Voir P. Charles-Dominique.

F. Spitz et M. C. Saint Girons. — Étude de la répartition en France de quelques Soricidae et Microtinae par l'analyse des pelotes de réjection de *Tyto alba*. *La Terre et la Vie*.

R. Verbeke et C. Jeanson. — Sur un procédé de consolidation profonde des roches peu cimentées et des sols. *Soc. de Géologie, Paris*. Résumé paru aux comptes rendus sommaires 7, 1968.

E. Angelier. — Voir Cl. Delamare Deboutteville.

S. Jacquemart. — Voir Cl. Delamare Deboutteville.

Claude Poivre. — Voir Cl. Delamare Deboutteville.

— Voir S. Jacquemart.

C. Caussanel. — Voir R. Dajoz.

Chappuis. — Voir A. Brosset.

Enns. — Voir Y. Coineau.

Laboratoire souterrain de Moulis

Henri Coiffait, Maître de Recherche. — *Scopaeus* nouveaux ou mal connus de la région paléarctique occidentale. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **104**, 3-4, 1968, pp. 405-426.

— Nouveaux *Osoriini* hypogés (7[e] note sur les *Osoriini* endogés). *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 163-170.

— Psélaphides balkaniques. *Biol. Gallo-Hellenica*, **2**, 1, 1969, pp. 65-67.

— Coléoptères troglobies pyrénéens nouveaux ou peu connus. *Ann. Spéléo.*, **24**, 3, 1969, pp. 557-561.

— *Scopaeus* d'Anatolie méridionale. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **105**, 1-2, 1969, pp. 33-37.

— Une nouvelle espèce du genre *Jurecekia* Rambousek. *Ibid.*, pp. 38-40.

— Deux nouveaux *Leptacinus* (s. str.). *Ibid.*, pp. 41-43.

— *Quedius* nouveaux. 5[e] note sur le genre *Quedius*. *Ibid.*, pp. 44-54.

— Formes nouvelles ou mal connues des genres *Medon* et *Hypomedon*. *Ann. Spéléo.*, **24**, 4, 1969, 27 p.

Christian JUBERTHIE, Sous-Directeur, Maître de Recherche. — Biospéologie. Relations entre le climat, le microclimat et les *Aphaenops cerberus* dans la grotte de Sainte-Catherine (Ariège). *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 75-104.

— Sur les Opilions cyphophthalmes Stylocellinae du Gabon. *Biologia gabonica*, **5**, 2, 1969, pp. 79-92.

— Étude écologique des larves de *Speonomus infernus* subsp. *infernus* dans la grotte de Sainte-Catherine. *Ann. Spéléo.*, **24**, 3, 1969, pp. 563-577.

— Opilions des Galapagos : *Galanomma microphthalma* gen. nov. sp. nov. *Bull. Mus. roy. Belgique* (à paraître).

— Les genres d'Opilions Sironinae (Cyphophthalmes). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1371-1390.

— et V. DECU. — Sur l'élevage et le développement de *Sophrochaeta oltenica* Jeann. et Moll. Description de la larve du premier stade. *Ann. Spéléo.*, **24**, 3, 1969, pp. 579-593.

— et R. ROUCH. — Quelques données récentes sur l'écologie souterraine. Ve Congrès International de Spéléologie, Stuttgart (à paraître).

— et A. MUÑOZ. — Révision de *Chileogovea œdipus* Roewer (Opilion, Cyphophthalme, Sironinae) (à paraître).

— Voir R. ROUCH.

Lysianne JUBERTHIE-JUPEAU, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Acquisition de la maturité sexuelle chez un Glomeride cavernicole *Spelaeoglomeris doderoi* Silvestri (Myriapode, Diplopode). *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 439-453.

— Données sur la reproduction d'un Crustacé Décapode des eaux souterraines, *Troglocaris anophthalmus*. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, pp. 1111-1113.

— Reproduction et mue chez les Décapodes souterrains du genre *Troglocaris* Donnitzer (à paraître).

— Un cas de tératologie chez un Symphyle Scolopendrellidae *Symphylella vulgaris* Hansen. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1421-1422.

— Voir R. ROUCH.

Philippe RENAULT, Chargé de Recherche. — Sur les phénomènes de détente mécanique qui sont à l'origine des réseaux de cavernes dans le sous-sol des karsts. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1168-1170.

— Pour un recensement des spéléologues français. *Spelunca*, 4, **9**, 1, 1969, pp. 4-5.

— Étude géomorphologique des grottes de Sainte-Catherine. *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 5-18.

— Contribution à l'étude des actions mécaniques et sédimentologiques dans la spéléogenèse. Répertoire géographique. *Ibid.*, **24**, 2, 1969, pp. 317-337.

— Influence des pressions de terrain sur la genèse des réseaux de cavernes. 3e *Congrès national suisse de Spéléologie, Interlaken*, 1967, pp. 54-63.

—, A. DAVID, A. LEMOZI, A. MOLLER et H. SCHULLER. — Pech-Merle, Le Combel, Marcenac. Monographien und Dokumentationen duie Eropaïschen feldsbilde. *Akad. druck-u. Verlag., Graz, Autriche*, 38 p., 68 pl. ph. couleur, plans.

Raymond ROUCH, Chargé de Recherche. — Recherches sur les eaux souterraines. 6) *Sigmatidium vandeli* n. sp., Ectinosomidae des eaux souterraines continentales. *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 421-429.

— Recherches sur les eaux souterraines. 8) Harpacticides nouveaux des eaux souterraines des Pyrénées. *Ibid.* (sous presse).

— Les eaux souterraines. Leur peuplement par les Harpacticides hypogés. *Spelunca*, mémoire no 6 (sous presse).

—, L. Juberthie et C. Juberthie. — Sur le peuplement de la zone noyée de 2 karsts de l'Hérault. *Ibid.*, mémoire n° 6 (sous presse).

— Voir C. Juberthie.

Monique Clergue Gazeau, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Alimentation de l'Euprocte dans les Grottes. *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 361-364.

— Métamorphose chez les Euproctes épigés placés à l'obscurité de la grotte de Moulis. *Ibid.*, **24**, 2, 1969, pp. 349-359.

B. Delay, Stagiaire de Recherche. — Sur le peuplement des circulations d'eau de la zone de percolation temporaire des massifs karstiques. *C. R. Acad. Sci.*, *Paris*, **268**, 15, 1969, pp. 1917-1920.

— Recherches sur le peuplement de la zone de percolation temporaire des massifs karstiques. Thèse 3e cycle, Fac. Sci. Toulouse, 71 p., 22 pl.

Jacques Durand, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Sur la présence d'une capsule olfactive cartilagineuse rudimentaire chez le Protée (Urodèle souterrain). *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 345-347.

— Sur les photorécepteurs rétiniens de *Proteus anguinus Laurenti* Urodèle souterrain aux yeux rudimentaires. Note préliminaire. Mémoires du Ve congrès international de Spéléo., Stuttgart 1969.

— L'Hydromante. Reproduction et développement. *Aqua Tena* (à paraître).

— et V. Vilter. — Études des gaines ovulaires chez *Hydromantes italicus* Dunn, 1923 (Urodèle, Plethodontidae). *Bull. Soc. zool. Fr.* (à paraître).

Nicole Gourbault, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Triclades obscuricoles des Pyrénées. II) Une nouvelle espèce française du genre *Amyadenium* Beauchamp. *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 105-110.

— Reproduction sexuée chez quelques Triclades hypogés. *Ibid.*, **24**, 2, 1969, pp. 365-375.

— Triclades obscuricoles des Pyrénées. III) Contribution à l'étude des *Atrioplanaria*, *A. delamarei*, sp. n. *Ibid.*, **24**, 2, 1969, pp. 377-385.

— Expansion de *Dugesia tigrina* (Girard), Planaire américaine introduite en Europe. *Ann. Limnologie* (sous presse).

Françoise Lescher-Moutoue, Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Recherches sur les eaux souterraines. 7) Les Cyclopides de la zone noyée d'un karst. I. *Graeteriella* (*Paragraeteriella vandeli*) n. sp. *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 431-438.

A. Mangin, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Terrains dévoniens de la partie nord du massif du Saint-Barthélémy (Ariège). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **105**, 1-2, 1969.

— Étude hydraulique du mécanisme d'intermittance de Fontestorbes (Bélesta, Ariège). *Ann. Spéléo.*, **24** 2, 1969.

— Nouvelle interprétation des sources intermittentes. *C. R. Acad. Sci.*, *Paris*, **269**, D, 3 déc. 69, pp. 2184-2186.

H. Planel, J. P. Soleilhavouy, F. Cottin, R. Tixador et G. Richoilley. — Recherches sur l'action biologique de l'irradiation naturelle : Étude de la croissance de *Paramecium aurelia* et *P. caudatum* en laboratoire souterrain. *C. R. Acad. Sci.*, *Paris*, **269**, pp. 1697-1700.

M. Remillet, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Observations biologiques sur plusieurs Coléoptères hypogés de France. *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 183-186.

G. Magniez et J. P. Henry. — Un nouvel Aselle interstitiel de France : *Proasellus boui* n. sp. (Crustacea Isopoda Asellota). *Ann. Spéléo.*, **24**, 2, 1969, pp. 413-420.

Claude ANDRIEUX. — Étude du climat de la grotte de Sainte-Catherine en Ariège, selon le cycle 1967. *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 19-74.

— Contribution à l'étude du climat des cavités naturelles des massifs karstiques. Thèse, Université de Bordeaux.

— Contribution à l'étude du climat des cavités naturelles des massifs karstiques (résumé thèse). *Soc. franç. Ecol.* (à paraître).

C. BARETH. — Structure et évolution de l'intestin moyen de *Campodea remyi* Denis en fonction de l'intermue. *Ann. Spéléo.*, **24**, 3, 1969, pp. 603-612.

Michel CABIDOCHE, Chercheur libre. — Localisation des Trechinae troglobies (Col. Trech) dans le massif de la Pierre Saint-Martin (Basses-Pyrénées). *Ann. Spéléo.*, **24**, 1, 1969, pp. 177-181.

V. DECU. — Voir C. JUBERTHIE.

A. MUÑOZ. — Voir C. JUBERTHIE.

A. DAVID. — Voir Ph. RENAULT, A. LEMOZI, A. MOLLER, H. SCHULLER.

A. LEMOZI. — Voir Ph. RENAULT, A. DAVID, A. MOLLER, H. SCHULLER.

A. MOLLER. — Voir Ph. RENAULT, A. DAVID, A. LEMOZI, H. SCHULLER.

H. SCHULLER. — Voir Ph. RENAULT, A. DAVID, A. LEMOZI, A. MOLLER.

V. VILTER. — Voir J. DURAND.

J. P. HENRY. — Voir G. MAGNIEZ.

RECHERCHE COOPÉRATIVE SUR PROGRAMME (R.C.P. 40)
ÉCOLOGIE DU SOL

Paul LOSSAINT, Directeur de Recherche au C.N.R.S. — Recherches intégrées sur les facteurs de la productivité en région méditerranéenne. Exposé du programme. Colloque sur la productivité des écosystèmes forestiers dans le monde. UNESCO-P.B.I. Bruxelles, 27-31 oct. 1969 (à paraître).

— et M. RAPP. — Cycle du carbone dans les forêts de *Pinus halepensis* L. Colloque sur la productivité des écosystèmes forestiers dans le monde. *Ibid.*

— — Répartition de la matière organique et cycle du carbone dans les groupements forestiers et arbustifs méditerranéens sempervirents : *Quercus ilex* et *Quercus coccifera. Ibid.*

G. BACHELIER, Maître de Recherche à l'O.R.S.T.O.M. — Coloration du fer ferreux dans les profils pédologiques (notice technique). *Cahiers O.R.S.T.O.M.*, sér. Pédol., **7**, 2, 1969, pp. 279-282.

Y. DOMMERGUES, Inspecteur Général de Recherche à l'O.R.S.T.O.M. — Interrelations sans caractère symbiotique entre la végétation et la microflore du sol : l'effet-litière. Collection Écologie, Géologie, Aménagement (à paraître).

— Voir D. BAUZON et R. VAN DEN DRIESSCHE.

— Voir G. BECK et R. VAN DEN DRIESSCHE.

— Voir S. BRUCKERT, P. WEINHARD et D. BOYMOND,

Danièle BAUZON, Attachée de Recherche. — Note technique concernant l'évaluation des activités enzymatiques dans les sols. Centre de Pédologie du C.N.R.S. Nancy (note ronéotypée).

—, R. VAN DEN DRIESSCHE et Y. DOMMERGUES. — L'effet-litière. I. Influence *in situ* des litières forestières sur quelques caractéristiques biologiques des sols. *Oecol. Plant.*, **4**, 1969, pp. 99-122.

G. Beck, Y. Dommergues et R. Van den Driessche. — L'effet-litière. II. Étude expérimentale du pouvoir inhibiteur des composés hydrosolubles des feuilles et des litières forestières vis-à-vis de la microflore tellurique. *Oecol. Plant.*, **4**, 1969, pp. 237-266.

S. Bruckert, Y. Dommergues, P. Weinhard et D. Boymond. — Effet-litière. III. Influence de l'anaérobiose sur la production de composés antimicrobiens hydrosolubles. *Oecol. Plant.* (sous presse).

G. Billes. — Améliorations techniques de la méthode de Koepf pour la mesure du dégagement de CO^2 du sol. *Oecol. Plant.* (à paraître).

M. B. Bouché, Chargé de Recherche I.N.R.A. — L'échantillonnage des peuplements d'Oligochètes. *In* : « Problèmes d'Écologie », Dir. Lamotte et Bourlière, Masson et Cie, éditeurs, 1969.

— Remarques sur quelques *Lumbricina* de France et conséquences de la découverte de nouveaux taxons Vignysinae (subfam. nov.) et Diporodrilidae (fam. nov.). *Pedobiologia.*

— Relations entre les structures spatiales et fonctionnelles des écosystèmes, illustrées par le rôle pédobiologique des vers de terre. (Publié sous la direction de M. le Professeur Pesson), Gauthier Villars éd. (à paraître).

P. Bottner, Attachée de Recherche. — La matière organique des principaux sols de l'étage bioclimatique du Chêne vert dans le midi de la France. *Sci. du Sol.* (à paraître).

E. Kiffer, F. Mangenot et O. Reisinger. — Sur la position taxinomique de quelques Hyphomycètes isolés des sols de la R.C.P. 40. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, **6**, 2, 1969, pp. 181-194.

G. Kilbertus. — Succession de champignons sur les feuilles de *Brachypodium pinnatum* P. B., **6**, 2, 1969, pp. 155-180. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*

M. Rapp, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Apport d'éléments minéraux au sol par les eaux de pluviolessivage sous des peuplements de *Quercus ilex* L., *Quercus lanuginosa* Lamk. et *Pinus halepensis* Mill. *Oecol. Plant.*, **4**, 1, 1969.

— Production de litière et apport au sol d'éléments minéraux dans deux écosystèmes méditerranéens : la forêt de *Quercus ilex* L. et la garrigue de *Quercus coccifera* L. *Ibid.*, **4**, 4, 1969 (à paraître).

— Le cycle des éléments biogènes dans une forêt méditerranéenne sempervirente à *Quercus ilex* L. Colloque sur la productivité des écosystèmes forestiers dans le monde. UNESCO, P.B.I. Bruxelles, 27-31 oct. 1969 (à paraître).

— Voir P. Lossaint.

R. Van Den Driessen. — Voir D. Bauzon, Y. Dommergues.

— Voir G. Beck, Y. Dommergues.

P. Weinhard. — Voir S. Bruckert, Y. Dommergues, D. Boymond.

D. Boymond. — Voir S. Bruckert, Y. Dommergues, P. Weinhard.

Biophysique

Jean-Philippe Grivet, Maître-Assistant. — Electron spin resonance of phosphorescent anthracene. *Chemical physics letters*, 4, 1969, pp. 104-106.

— Nature de l'état phosphorescent de la pyrazine en milieu acide. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. B, 1969, pp. 1186-1189.

— en collaboration avec J.-M. Lhoste. — Electron spin resonance of triplet state phenazine. *Ibid.*, 3, 1969, pp. 445-448.

— en collaboration avec MM. Chalvet, Daudel, Evrard, Heilbronner, Kottis, Lavalette, Muel, Straub et Van Meerssche. — Electronic structure and geometry of bis-peritetraphenylnaphthalene. *Journal of molecular Structure* (à paraître).

Michel Rougée, Sous-Directeur, en collaboration avec D. Prince, V. Favaudon et M. Momenteau. — Cinétique et mécanisme de l'auto-oxydation d'une porphyrine de Cobalt en milieu complexant. Colloque International du C.N.R.S., nº 191 : Structure et propriétés des liaisons de coordination. Paris, 26 octobre 1969.

Géologie

R. Laffitte, Professeur. — Allocution présidentielle. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, **6**, 1969, pp. 177-179.

G. Busson, Sous-Directeur. — Les sables ronds-mats, émoussés-luisants et non usés observés au microscope électronique à balayage (Stereoscan). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, nº 4, 1968, pp. 850-856.

— Rapports entre terrains mésozoïques et paléozoïques au Sahara algéro-tunisien : la discordance hercynienne. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **269**, 1969, pp. 685-688.

F. Gautier, Maître-Assistant. — Carte géologique au 1/50.000e Mora de Rubielos (Espagne).

— Mémoire explicatif correspondant (50 pages). (Sous presse à Madrid).

G. Alcayde, Assistant. — Carte géologique de Saumur au 1/50.000e et Notice explicative. B.R.G.M., D.S.G.L., Orléans-La Source. (Sous presse).

J. P. Loreau, Assistant. — Ultrastructures et diagenèses des oolithes marines anciennes (jurassiques). *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **269**, 1969, pp. 819-822.

— et H. Tintant. — Le calcaire de Tonnerre et les formations adjacentes du Jurassique supérieur de l'Yonne. Observations stratigraphiques et paléontologiques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7e sér., **10**, pp. 341-357.

D. Noel (Mlle), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Minuscules bâtisseurs de roches aux formes élégantes et variées, les coccolithes. *Science et Nature*, 91, janv.-févr. 1969, pp. 8-16, 19 fig.

— *Arkhangelskiella* (Coccolithes crétacés) et formes affines du Bassin de Paris. *Rev. Micropaléont.*, **11**, 4, mars 1969, pp. 191-204, 1 fig., 3 pl. h. t.

— Structure de quelques coccolithes du Crétacé supérieur du Bassin de Paris examinés au microscope électronique. *Proceed.* 1st *Internat. Conf. on Planktonic Microfossils*, 1967 (1969), **2**, pp. 475-485, 6 fig., 3 pl. h. t.

— Étude de coccolithes *in situ* dans les roches : la notion de Nannofaciès. *Ibid.*, **2**, pp. 485-491, 4 pl. h. t.

J. Caulet, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Les sédiments organogènes du golfe d'Arzew (Algérie). Présentation d'une esquisse au 1/150 000e de la répartition des principaux faciès. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, **5**, 1969, p. 160.

— Contribution à l'analyse des sédiments organogènes du précontinent algérien. Variations régionales de composition des accumulations de Lamellibranches et Bryozoaires. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 3, 1969, pp. 801-816.

— et L. Redier. — Sur la présence de matériel plio-quaternaire dans quelques sédiments de la plate-forme continentale mostaganemoise (Algérie). *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, **9**, 1968, p. 325.

L. Leclaire, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Sur la genèse de sulfures (pyrite) dans le Bassin algéro-provençal pendant le Quaternaire récent. Relations entre l'euxinisme et la paléodynamique de ce bassin. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **268**, 1969, pp. 1586-1588.

— Principes de cartographie des sédiments du plateau continental algérien. Présentation de 10 cartes sédimentologiques. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, **5**, 1969, p. 162.

— et Y. Le Calvez (Mme). — Sur la présence probable de Quaternaire ancien dans l'un des grands canyons du Précontinent Nord-Africain. Mise en évidence d'une lacune stratigraphique dans la série pléistocène. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **268**, 1969, pp. 1252-1254.

M. Clocchiatti (Mme), Collaborateur technique. — Contribution à l'étude de *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kamptner (Coccolithophoridae). *Rev. Micropaléont.*, **12**, nº 2, pp. 75-83, 3 pl.

R. Furon, Correspondant du Muséum. — L'Australie : géologie et paléogéographie. *In* : Encyclopaedia Universalis, **2**, pp. 813-815.

— Naissance de la Géologie. *In* : Histoire générale des Sciences (2e édition), **2**, pp. 421-429.

— Les sciences de la Terre au xviiie siècle. *Ibid.*, **2**, pp. 698-714.

— Introduction à la géochronologie de l'Afrique. Lexique stratigraphique international, **14** : Afrique, fasc. 13, 112 p.

Collections reçues :

Balanes du Plio-Quaternaire du Sahara espagnol (don de M. G. Lecointre) ; fossiles et roches de Libye (Paléozoïque, Mésozoïque, Tertiaire) (don de la Compagnie Française des Pétroles) ; fossiles du Mésozoïque saharien (collection G. Busson) ; échantillons pétrographiques (sondages en carottage continu) du Turonien de Civray-de-Touraine (en cours d'étude) ; roches et fossiles du Crétacé supérieur du sud-ouest du Bassin de Paris (collection G. Alcayde) (en cours d'étude) ; roches et fossiles du Mésozoïque et du Tertiaire espagnols (Chaînes ibériques) (collection F. Gautier) (en cours d'étude).

Minéralogie

J. Fabriès, Professeur, et J.-P. Bard. — Aperçu pétrographique et structural sur les granitoïdes de la Sierra Morena occidentale. IIIe réunion Internationale sur la Géologie du NW de la Péninsule Ibérique (septembre 1969). *Bol. Geol. Miner., Espana* (sous presse).

— et J. Lang. — Quelques remarques sur les formations ante-néogènes de la région de Bamian (Afghanistan Central). *Bull. Soc. géol. Fr.* (sous presse).

J. Orcel, Membre de l'Institut, Professeur honoraire. — « Les Météorites, messagères du Cosmos et les expériences spatiales. » Une exposition itinérante du Muséum national d'Histoire naturelle. Guide du visiteur.

S. Caillère, Professeur sans chaire. — Sur l'hydrosodalite, la sodalite et leurs conditions de synthèse. Publications Acad. Yougoslave Sci. et Arts, Zagreb, 1969 (sous presse).

— et M. Pinet. — Les caractères optiques des cristaux. Technique de l'Ingénieur, Paris, 1969, R 26, pp. 33801-33805.

—, H. Besson et S. Hénin. — Conditions de préparation de l'hydrosodalite à basse température. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, sér. D, 1969, pp. 121-122.

— — — et R. Prost. — Préparation de la sodalite et de la Noséane à basse température à partir de minéraux phylliteux. *Bull. Gr. Fr. des Argiles*, 1969 (sous presse).

— et Th. Pobeguin. — Présence de la lithiophorite dans le gisement de bauxite de Combecave (Var). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, sér. D, 1969, pp. 121-122.

— et Ed. Roch. — Caractères minéralogiques et genèse des argilites et bauxites de la région de Draguignan (Haut-Var). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 3, 1969, pp. 759-766.

— A. Bouroz et H. Gras. — Cinérites et gors du bassin stéphanien des Cévennes. C. R. Colloque, Lille, 1969 (sous presse).

— et M. Studen. — Sur une beidellite ferrifère rencontrée par un sondage près de Sipovo-Jajce, Bosnie (Yougoslavie). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 3, 1969, pp. 767-769.

F. Kraut, Sous-Directeur. — Quelques remarques relatives aux brèches de Rochechouart, Chassenon (Haute-Vienne, Charente) et aux suévites de Ries (région de Nörlingen, Allemagne). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, pp. 1163-1165.

— Sur la présence de cônes de pression (« shatter cones ») sur les brèches et roches éruptives de la région de Rochechouart. *Ibid.*, pp. 1486-1488.

F. Conquéré, Assistant. — Le Massif granitique de Huelgoat. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, sér. C, Sciences de la Terre, **21**, fasc. 1, 1969.

— A propos d'une nouveau gisement de mackinawite « nickélifère ». *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, 1969, p. 1919.

M. Pinet, Assistante. — Traduction et adaptation de F. H. Pough « Field guide to rocks and minerals ». Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse), 450 p.

— Contribution à l' « Encyclopédie internationale des Sciences et des Techniques » pour les articles minéralogiques. I, juin 1969.

— Voir S. Caillère.

Th. Pobeguin. — Voir S. Caillère.

E. A. Perseil, Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Nouvelles précisions sur les oxydes de manganèse renfermés dans le Dévonien supérieur du plateau d'Ambollas (P.-O.). *Bull. Hist. Soc. nat., Toulouse* (sous presse).

— Sur la présence de la lithiophorite dans les gisements dévoniens de la France méridionale. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1969 (sous presse).

— P. Debat, J. Marre et L. Roux. — Sur une amphibole orthorhombique de la vallée d'Héas (H.-P.). Communication le 25 mars 1969 à la Soc. franç. de Min. et Crist.

P. Pellas, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Étude des traces de fission dans les matériaux terrestres : Géochronologie, Géophysique et Archéologie. Rapport présenté à la Conférence on Nuclear-track Registration in solids, Clermont-Ferrand, May 1969, section VI, pp. 2-4.

— Les tectites. Rapport C.E.A., pp. 1-45.

—, D. Lal, J.-C. Lorin, R. S. Rajan et A. S. Tamhane. — On the energy spectrum of Iron-group as deduced from fossil-track studies in meteoritic minerals. *Meteoritic Research, D. Reidel Publish. Co.*, 1969, pp. 275-285.

—, B. S. Amin, D. Lal, J.-C. Lorin, R. S. Rajan, A. S. Tamhane et V. S. Venkatavaradan. — On the flux of low-energy particles in the solar system during the last 10 million years. *Ibid.*, pp. 316-327.

—, Y. Cantelaube, D. Nordemann et J. Tobailem. — Reconstitution de la météorite Saint-Séverin dans l'espace. *Ibid.*, pp. 705-713.

—, G. Poupeau, J.-C. Lorin, H. Reeves et J. Audouze. — Primitive low-energy particle irradiation of meteoric crystals. *Nature*, **233**, 1969, pp. 272-274.

— — — — — Solar primitive low-energy particle irradiation of crystals from dark portions of gas-rich meteorites. *Transactions Am. Geophys. Union*, **50**, 222, 1969.

—, G. Poupeau et J.-C. Lorin — Mise en évidence d'une irradiation primitive de certains cristaux météoritiques par l'emploi de la microscopie électronique à balayage. Proceedings of the Conference on Nuclear-track Registration in solids, Clermont-Ferrand, May 1969, section VII, pp. 26-40.

J.-C. Lorin, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Étude du rayonnement cosmique pour les détecteurs minéraux des météorites. *J. Phys.*, 1969 (sous presse).

— Voir P. Pellas.

G. Poupeau, Stagiaire de Recherche. — Le vandia granite. Mesure d'âges par traces de fission. Rapport présenté à la Conference on nuclear-track Registration in solids, Clermont-Ferrand, May 1969, section VI, p. 9.

— et J.-P. Carbonnel. — Premiers éléments de datation absolue par traces de fission des basaltes d'Indochine. *Earth Planetary Sci., Letters*, **6**, 26, 1969.

— Voir P. Pellas.

P. Boyer, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Les effets de l'implantation des termitières des Bellicositermes sur la configuration des sols des savanes de la République Centrafricaine. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 3, 1969, pp. 184-200.

— Les différents aspects de l'action des Termites sur les sols tropicaux. *In* : Collection « Écologie-Géologie-Aménagement », Dunod éd., 58 p., 4 fig., 2 tabl., 3 pl. ; Mac Graw Hill éd. (New-York).

Collections reçues :

Il est entré cette année dans la collection de Minéralogie exposée dans la Galerie : deux géodes de Célestite (Madagascar) ; trois beaux cristaux de Béryl (l'un de Madagascar, les deux autres du Brésil), une belle zoizïte, plusieurs minéraux (République d'Allemagne Fédérale) tels que la picromérite, la léonite, ainsi qu'un échantillon d'Agardite (nov. sp.) du Maroc (don de M. Dietrick).

La collection de Pétrographie a été complétée par quelques échantillons de roches ultrabasiques des Pyrénées, de roches granitiques de Galice (Espagne) et de roches métamorphiques du Massif Bohémien (Tchécoslovaquie). Des échantillons de bauxites ont également été ramenés de Hongrie.

Physique appliquée

Y. Le Grand, Professeur. — Photopigments des cônes humains. *Documenta Ophthalm., La Haye*, **26**, 1969, pp. 257-263, 2 fig.

— Le domaine mésopique. *L'Optométrie*, Paris, 47, 1969, pp. 23-30, 2 fig.

— Progrès récents dans la physiologie de la vision des couleurs. *Sciences*, Paris, **1**, 1969, pp. 23-32, 3 fig.

— Les bases physiologiques de la télévision en couleurs. *Inter-Electronique*, Paris, **24**, 9, 1969, pp. 9-12, 5 fig.

— La vision nocturne. *La Prévention routière*, Paris, 58, 1968, pp. 36-37, 2 fig.

— La vision des insectes. *Science et nature*, Paris, 91, 1969, pp. 17-23, 10 fig.

— Obituary : Ernest Baumgardt. *Vision Res., Oxford*, **9**, 1969, pp. 1315-1317.

— et Jacques Le Beau. — Sur l'utilisation du laser dans l'infra-rouge pour l'étude du tissu cérébral vivant. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, D, 1969, pp. 1216-1217.

R. Bonnet, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Considérations sur le contrôle des lentilles. *Cah. Opt. de Contact*, Paris, 20, 1969, pp. 22-24.

R. Crouzy, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Remarques théoriques sur la diffusion de la lumière par le stroma cornéen. *Ann. Oculist.*, Paris, **202**, 1969, pp. 1147-1166.

— Aperçus sur l'optique et la physiologie de la fonction visuelle. *In* : Besoins fonctionnels de l'homme, 24 p., 8 fig., 1969 (Éditions du Centre de Recherche d'Architecture, d'Urbanisme et de Construction, 78, Saint-Rémy-lès-Chevreuse).

F. Parra, Maître-Assistant. — Seuils différentiels de couleur. *In* : Journées Internationales de la couleur, Stockholm, 1969. Musterchmidt Verlag, Göttingen.

S. El Hage, Assistant. — Considérations théoriques concernant les variations de puissance des lentilles souples. *L'Optométrie*, Paris, n° 43, 1969, pp. 18-32.

J. Chanu et L. Mousselin. — Coefficients Soret des solutions aqueuses de bromures alcalins et alcalino-terreux à 25°C. *Electrochemica Acta*, Genève, **14**, 1969, pp. 1-16.

F. Cottin. — Variations des composantes monoculaires pour diverses distances d'observation, et applications à l'étude de l'équilibre moteur des yeux. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences d'Orsay, 1969.

M. Delmotte. — Sur un schéma de réactions biochimiques, siège d'instabilités. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, 1969, pp. 1117-1120.

— Description thermodynamique de la photoréception rétinienne. Éventualité d'un mécanisme dissipatif d'amplification et de codage. Thèse de Doctorat ès-Sciences, Paris, 1969.

R. Denieul. — Rapport de travaux de recherches pour l'année 1968. *L'Opticien lunetier*, Paris, n° 199, 1969, pp. 30-35.

C. Goerger. — Influence de l'éclairage d'un tableau de bord d'avion sur l'adaptation après éblouissement. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences d'Orsay, 1969.

R. Guedj. — Étude comparative des seuils différentiels de couleur avec et sans champ de contour. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences de Paris, 1968.

R. F. LEONARDI. — Exploration de l'aberration chromatique axiale de l'œil humain. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences de Paris, 1969.

H. OUAZZANI. — Étude de la sommation temporelle. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences de Paris, 1969.

M. PERCEVAULT. — La topographie cornéenne et l'adaptation des lentilles de contact. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences d'Orsay, 1969.

F. MARCILLET. — Étude de quelques particularités du stéréophénomène de Pulfrich en lumière blanche, isochromatique et hétérochromatique. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences d'Orsay, 1969.

L. PORTEAUX. — La fonction d'efficacité lumineuse relative dans l'intervalle mésopique. Mémoire du D.E.S. d'Optique Physiologique, Faculté des Sciences de Paris, 1969.

K. J. WILHELM. — Quelques aspects du problème des seuils différentiels de couleur. Thèse d'Université, Faculté des Sciences de Paris, 1969.

Océanographie physique

H. LACOMBE, Directeur. — Projet « Mediterranean Outflow » du Sous-Comité de Recherche Océanographique du Conseil Scientifique de l'OTAN (sept.-oct. 1965). Résultats des mesures d'hydrologie et de courants effectuées à bord de la « Calypso ». *Cah. Océanogr.*, **21**, suppl. nº 1, 1969, pp. 1-48.

— Rapport des séances du Comité d'Océanographie Physique à Bucarest, du 17 au 19 octobre 1966 (Résumé). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **19**, 4, 1969, pp. 671-672.

— et C. RICHEZ, Assistante. — Quelques résultats hydrologiques et dynamiques de la mission « Calypso », mai-juin 1961, dans l'ouest du Détroit de Gibraltar (Résumé). *Ibid.*, **19**, 4, 1969, p. 747.

—, P. TCHERNIA, Sous-Directeur, et G. PELUCHON, Ingénieur Hydrographe. — Influence d'un hiver exceptionnel sur les conditions hydrologiques au large de la côte provençale (févr.-mars 1963) (Résumé). *Ibid.*, **19**, 4, 1969, p. 739.

—, P. GUIBOUT, Chercheur Océanographe, et L. GAMBERONI, Assistant. — Quelques éléments de l'écoulement de l'eau méditerranéenne sur le talus continental atlantique à la sortie Ouest du Détroit de Gibraltar (Résumé). *Ibid.*, **19**, 4, 1969, p. 749.

— Les interactions Océan-Atmosphère. *Atomes*, **24**, 268, sept. 1969, pp. 487-494.

— Un entretien avec M. le Professeur Henri LACOMBE, propos recueillis par Georges Becker. *Medica*, nº 78, avril 1969, pp. 2-19.

P. TCHERNIA, Sous-Directeur. — Cours d'Océanographie régionale. 3e Fasc., Paris, Service Hydrographique de la Marine, 1969.

B. SAINT-GUILY, Sous-Directeur. — Sur la diffusion turbulente verticale dans la mer (Résumé). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **19**, 5, 1969, p. 927.

— Diffusion verticale dans les eaux superficielles de l'Ouest de la Mer Méditerranée et du Sud de la Mer Rouge. *Vie et Milieu*, série B, **19**, 2-B, 1968, pp. 225-232.

A. CAVANIE, Chercheur Océanographe. — Ondes internes dans le Détroit de Gibraltar (Résumé) [Communication présentée au Colloque « Hydrodynamique de l'Océan », Université de Liège, 20-24 mai 1969]. Université de Liège, *Cahiers de Mécanique math.*, 1969, A.

— Sur la genèse et la propagation d'ondes internes dans un milieu à deux couches. *Cah. Océanogr.*, **21**, 9, nov. 1969, pp. 831-843.

M. Crepon, Chercheur Océanographe. — Hydrodynamique marine en régime impulsionnel, 2e partie : Étude de quelques solutions particulières dans l'hypothèse des ondes longues avec profondeur constante. *Cah. Océanogr.*, **21**, 4, avril 1969, pp. 333-353.

— Hydrodynamique marine en régime impulsionnel, 3e partie : Océan à deux couches. *Ibid.*, **21**, 9, nov. 1969, pp. 863-877.

J. C. Gascard, Chercheur Océanographe. — Définition et détermination de la salinité de l'eau de mer à partir de mesures de sa conductivité électrique effectuées au moyen de sondes in situ. Application à l'étude de la structure hydrologique fine du milieu marin. Thèse de 3e cycle, Fac. Sci. Paris, spécialité Océanographie Physique, décembre 1969.

J. Gonella. Chercheur Océanographe. — Analyse des mesures de courant et de vent à la Bouée-Laboratoire (Position B), juillet 1968. *Cah. Océanogr.*, **21**, 9, nov. 1969, pp. 855-862.

—, M. Crepon et F. Madelain, Chercheurs Océanographes. — Observations de courant, de vent et de température à la Bouée-Laboratoire (Position A), sept.-oct. 1966. *Ibid.*, **21**, 9, nov. 1969, pp. 845-854.

Chimie appliquée aux corps organisés

D. Molho, Professeur, J. Aknin et C. Deschamps-Vallet (Mme). — Réaction de dismutation au cours de la Spectographie de masse d'un sel de benzopyrylium et de quelques-uns de ses dérivés. Journ. chim. org. par. : 7 mars 1969, *Bull. Soc. chim. Fr.*, Paris.

—, P. Jossang et J. Carbonnier. — Étude des constituants de l'*Heracleum mantegazzianum* cultivé à la Jaysinia. Trav. lab. Jays., Paris, fasc. 3, 1969, pp. 187-195.

— et J. Andrieux. — C-débenzylation thermique et catalytique dans la série des benzyl-3 hydroxy-4 α pyrones. *Bull. Soc. chim. Fr.*, nº 5, 1969, pp. 1719-1722.

— et M. Giraud. — Influence des substituants et de la géométrie des doubles liaisons sur la constante de dissociation des acides cinnamylidène-acétiques. *Ibid.* nº 12, 1969, pp. 4447-4452.

—, C. Deschamps-Vallet (Mme), J. Aknin et J. Andrieux. — Synthèse de nouveaux dérivés hétérocycliques par réduction de sels de benzopyrylium. 2e Congrès Intern. Chim. hétér. Montpellier, 11 juil. 1969.

A. Resplandy, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Étude expérimentale des propriétés de l'ammoniac conditionnant les mesures à prendre pour la sécurité du voisinage des stockages industriels. *Chimie et Ind.*, *Génie chim.*, Paris, **102**, nº 6, 1969, pp. 691-702.

— Étude des mesures de sécurité pour la protection du voisinage des stockages d'ammoniac. A.N.T.E.C., Paris, nº 2, 1968, pp. 1-9.

— et Le Roux. — Synthèse d'acides phénanthridone-6 carboxylique-7 à partir d'acides N-phtalamiques. *Bull. Soc. chim. Fr.*, nº 4, 1968, pp. 4947-4953.

— — Préparation de l'acide phénanthridone-6 carboxylique-4 à partir de l'acide fluorénone-9 carboxylique-1. *Ibid.*, pp. 4975-4981.

—, A. Michaïlidis et J. P. Brouard. — Débenzylation de N-benzyl-phénanthridones ; préparation de l'acide phénanthridone-6 carboxylique. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, sér. C, 1969, pp. 781-784.

—, G. Emptoz, J. Astoin, C. Mahieu et R. Hüe. — Synthèse de naphtoxy alkylamines. *Bull. Soc. chim. thér., Paris*, n° 4, 1969, pp. 283-289.

J. Aknin, Maître de Conférences, Sous-Directeur. — Voir D. Molho.

M. Frèrejacque, Sous-Directeur honoraire. — Sur les combinaisons des Cardénolides avec les aldéhydes aromatiques. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 862-864.

C. Mercier (Mme), Assistante. — Voir J. Massicot.

V. Plouvier, Maître de Recherche au C.N.R.S. — Recherche d'hétérosides et de polyalcools chez quelques Ombelliflorées. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 86-88.

— Sur deux hétérosides nouveaux : l'isofraxoside isolé de *Dervilla lonicera* Mill. (Caprifoliacées) et le poliothyrsoside isolé du *Poliothyrsis sinensis* Oliv. (Flacourtiacées). *Ibid.*, pp. 1982-1985.

—, P. Rivaille, J. Massicot, M. Guyot (Mme), avec la coll. de M. Massias. — Les xanthones de *Gentiana kochiana, Swertia decussata* et *S. perennis* (Gentianacées). *Phytochemistry*, Londres, **8**, 1969, pp. 1533-1541.

J. Massicot, Maître de Recherche au C.N.R.S., J. Favre-Bonvin et M. Massias. — Structure et hydrolyse enzymatique du datiscoside. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 2495-2497.

— et D. Anker. — C-alcoylation sur le noyau hérétocyclique dans la série des alcoyl-3 hydroxy-4 coumarines. (Lettre à la Rédac.) *Bull. Soc. chim. Fr.*, n° 6, 1969, p. 2181.

—, D. Anker, C. Mercier et M. Baran-Marszak. — Spectres de R.M.N. des dérivés benzopyroniques en milieu acide. *Tetrahedron*, Oxford, 25, 1969, pp. 5027-5045.

— Voir V. Plouvier.

D. Billet (Mlle), Maître de Recherche au C.N.R.S., M. R. de Maheas, D. Raulais et M. Chaigneau. — Structure de l'armillarigénine, nouveau triterpène de *Jacquinia armillaris* Jacq. *Bull. Soc. chim. Fr.*, n° 1, 1969, pp. 226-230.

—, S. Heitz (Mme), T. Staron et D. Raulais. — Triterpènes d'*Anagallis arvensis. C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. D, 1969, pp. 2279-2281.

P. Rivaille, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Les produits extraits de quelques Gentianes de la vallée du Haut-Giffre et leurs propriétés. Tr. labo. Jays., fasc. 3, 1969, pp. 197-206.

— et † C. Mentzer. — Sur une nouvelle synthèse de la wogonine. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **268**, sér. C, 1969, pp. 2213-2216.

— et D. Raulais. — Recherches de xanthones et autres constituants chez *Gentiana Swertia* ; présence d'un triterpène nouveau chez *Gentiana verna* L. *Ibid.*, **269**, sér. C, 1969, pp. 1121-1124.

— Voir V. Plouvier.

H. Heitz (Mme). — Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Voir D. Billet.

D. Raulais, Chargé de Recherche au C.N.R.S., W. Herz, G. Anderson et S. Gibaja. — Sesquiterpène lactones of some *Ambrosia* species. *Phytochemistry*, **8**, 1969, pp. 877-881.

— Voir D. Billet et P. Rivaille.

C. Deschamps-Vallet (Mme). Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Voir D. Molho.

B. Kirkiacharian, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Sur la thermolyse radicalaire de certains esters β cétoniques. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **269**, sér. C, 1969, pp. 721-724.

— et D. Raulais. — Sur l'hydroboration des coumarines. *Ibid.*, pp. 464-466.

—, R. Santus, M. Ptak et M. Baran-Marszak. — Étude des radicaux formés au cours de la thermolyse d'esters β-cétoniques cycliques. *Ibid.*, pp. 842-845.

—, R. Santus et C. Hélène. — Formation de radicaux libres par photosensibilisation à l'aide de dérivés du noyau coumarine. *Ann. Pharm. Fr.*, **27**, n° 2, 1968, pp. 129-134.

M. Guyot (Mme), Chargée de Recherche au C.N.R.S. — Voir V. Plouvier.

D. Anker, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Voir J. Massicot.

J. Andrieux, Chargé de Recherche au C.N.R.S. — Voir D. Molho.

M. Baran-Marszak, Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Voir J. Massicot et B. Kirkiacharian.

E. Morel (Mme), Attachée de Recherche au C.N.R.S. — Contribution à l'étude des kératines du cheveu. VIIIe Colloque Intern. Dermo-Chimie. Paris, 28 nov. 1969.

M. Giraud, Assim. Attaché de Recherche au C.N.R.S. — Voir D. Molho.

R. Hüe, Assim. Stagiaire C au C.N.R.S. — Voir A. Resplandy.

A. Michaïlidis, Assim. Stagiaire C au C.N.R.S. — Voir A. Resplandy.

J. Carbonnier, Collaborateur technique au C.N.R.S. — Voir D. Molho.

J. Favre-Bonvin, Collaborateur technique au C.N.R.S. — Voir J. Massicot.

P. Jossang, Technicien. — Voir D. Molho.

M. Massias, Chargé fonctions Aide technique principal. — Voir V. Plouvier et J. Massicot.

J. P. Brouard, Aide technique. — Voir A. Resplandy.

Thèses

C. Mercier (Mme), Assistante. — Synthèse de produits naturels dérivés du noyau diméthyl 2, 2 chromène. *Thèse d'Etat*, Paris, mars 1969.

— Spectrométrie de masse des hétérocycles oxygénés. *Thèse complémentaire.*

Service national de Muséologie

Expositions

Exposition itinérante « Les Météorites, messagères du Cosmos »

Exposition « Plantes à parfum »

Exposition « Georges Cuvier »

Participation au Salon de l'Enfance

Participation au Salon du Champignon

Diorama pour la protection de la Nature en Bretagne au Centre « Élysée-Bretagne » (Colonies de guillemots, petits pingouins et macareux des réserves ornithologiques de la Société pour l'Étude de la Protection de la Nature en Bretagne)

Participation à l'Exposition « Animaux insolites » (montage du loup tué dans les Landes en 1968)

Congrès

Congrès international de Muséologie (Marseille)

Congrès de la Parfumerie

Congrès sur les réactions de surface dans les produits lyophilisés

Journées d'Études de l'Association Générale des Conservateurs des Collections Publiques de France

INSPECTION GÉNÉRALE DES MUSÉES D'HISTOIRE NATURELLE

Musées inspectés au cours de l'année 1969 : Aix-en-Provence, Avignon, Bar-le-Duc, Bayonne, Biarritz, Bordeaux, Caen, Chambéry, Cherbourg, Clermont-Ferrand, Elbeuf, Grenoble, La Rochelle, Le Havre, Lyon, Marseille, Montbéliard, Nantes, Nancy, Nîmes, Rouen, Saint-Lô, Strasbourg, Toulouse.

Bibliothèque Centrale

Inscription de 1.495 ouvrages (non compris les tirés à part) ; 3 manuscrits ; 111 périodiques nouveaux dont liste suit :

Abhandlungen des zentralen geologischen Instituts. — Berlin (D.D.R.), nº 1 (1965) →. Pr 3748

Acta historica scientiarum naturalium et medicinalium. — Odense, nº 19 (1967) →. Pr 3733

Acta Phytotaxonomica Barcinonensia. — Barcelona, nº 1 (1968) →...... Pr 3719 A

Advances in macromolecular chemistry. — London, nº 1 (1968) →...... Pr 3740

Advances in microbiology of the sea. — London, nº 1 (1968) →........ Pr 3741

Agricultural research. Republic of South Africa. Department of agricultural tecnical services. — Pretoria (1967) →.......................... Pr 3799

Animal Behaviour Monographs. — London, vol. 1 (1968) →........... Pr 2451 B

Animal panorama. — Paris, nº 1 (1968) →........................ Pr 3747

Annales de génétique et de sélection animale. Institut national de la recherche agronomique. — Paris, vol. I, nº 1 (1969) →..................... Pr 2097 K

Annales de l'université d'Abidjan. Série C : Sciences. — Abidjan, nº 1 (1965) →. Pr 3766

Annales de l'université d'Abidjan. Série E : Écologie. — Abidjan, vol. 1, nº 3 (1968) →. Pr 3766 A

Annales de la station biologique de Besse-en-Chandesse. — Clermont-Ferrand, nº 2 (1967) →. .... Pr 1007

Annales de phytopathologie. — Paris (1969) →............ .... Pr 915 J

Annales de zoologie. Écologie animale. — Paris (1969) → .... Pr 915 K

Annual index of the reports on plant chemistry in ... — Tokyo (1957) →. Pr 3722

Aquarama. Revue aquariophile trimestrielle. — Strasbourg, vol. 1, nº 1 (1967) → Pr 3800

Aslib occasional publication. — London, nº 1 (1968) →................ Pr 3798

Bibliographia botanica cechoslovaca. Botanicky ustav. CSAV. — Praha (1959-1960) →. Pr 296 RI

[Bibliograficeskij Ukazatel' po gidrobiologii, ikhtiologii i rybnomu khozjajtbu vodoemov juznoj zony SSSR. Akademija nauk Moldavskoj SSR. Central'naja naucnaja biblioteka.]. (Index bibliographique d'hydrobiologie, d'ichtyologie et de pisciculture des eaux douces du sud de l'U.R.S.S.). — Kichinev, nº 1 (1967) →. Pr 2066 D

Biological conservation. An international journal. — Barking, nº 1 (1968) →. Pr 5868

Bioscience. American Institute of biological sciences. — Washington, nº 19 (1969) →. Pr 2568 B

Boletim do Instituto de investigaçào cientifica de Angola. — Luanda, vol. I, nº 2 (1965) →. .... Pr 3797

Brain, behaviour and evolution. — Basel, vol. 1, nº 1 (1968) →........ Pr 3759

Britannica yearbook of science and the future. — London (1969) →.... Pr 1742 A

Bulletin. Service d'étude des sols et de la carte pédologique de France. Institut national de la recherche agronomique. — Paris, nº 1 (1967) →........ Pr 2097 I

Bulletin de l'Institut de géologie du bassin d'Aquitaine. Faculté des Sciences de Bordeaux. — Talence, nº 1 (1966) →.......... Pr 1974 E

Bulletin of the Entomological society of Canada. — Ottawa, nº 1 (1969) → Pr 2623 B

Catalysis reviews. — New York, nº 1 (1968) →.......... Pr 3742

Centre de recherches du Service de santé des armées. Division de biologie générale et écologie. *Rapport particulier.* — Paris, nº 1 (1959) →......... Pr 3737

Chemico-biological interactions. International journal devoted to studies of the mechanisms by which exogenous chemicals produce changes in biological systems. — Amsterdam, vol. 1, nº 1 (1969) →.......... Pr 3793

Connaissance de la campagne. Vie à la campagne. — Paris, nº 5 (1969) →. Pr 3788

Connaissance de la mer. — Paris, nº 2 (1969) →.......... Pr 3787

Cranbrook (The) magazine. — Bloomfield Hills (Mich.), vol. 1, nº 1 (1969) →.... Pr 2241 D

Darbai. TSRS Valstybinis. Geologinis Komitetas. Geologijos Institutas. Transactions. U.R.S.S. State Committee of Geology. Institute of Geology. — Vilnius, nº 1 (1965) →.......... Pr 3749

Entomologica. Annali di entomologia generale e aplicata publ. dall'Istituto di entomologia agraria della Universita di Bari. — Bari, vol. 1 (1965) →.... Pr 3757

Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer. — Berlin, Bd 61 Heft 3 (1965) →. .... Pr 3746

Entretiens de Chizé. [Centre d'études biologiques des animaux sauvages.] Série Physiologie. — Paris, nº 1 (1968) →.......... Pr 3772

Epistemonike epeteris. [Annuaire scientifique]. Université de Thessalonique. Faculté des sciences naturelles et mathématiques. — Thessaloniki, nº 2 (1935) →. Pr 3791

Expérimentation animale. — Paris, vol. 1, nº 1 (1968) →.......... Pr 788

FAO fish culture bulletin. A quarterly news digest of fish culture research and development. — Rome, vol. 1, nº 2 (1969) →.......... Pr 3286 I 4

FEBS Letters ... — Amsterdam, nº 1 (1968) →.......... Pr 3621

Florida board of conservation. Marine research laboratory. *Leaflet series.* — St-Petersburg (1968) →.......... Pr 2651 M

Forma et functio. An international journal of functional biology. — New York, nº 1 (1969) →. .... Pr 3789

Friden-informations. — Paris, nº 1 (1968) →.......................... Pr 5869

Geobios. Paléontologie, stratigraphie, paléoécologie. Faculté des sciences de Lyon. Département des sciences de la terre. — Lyon, nº 1 (1968) →...... Pr 3744

Great (The) Basin naturalist. Brigham Young university. — Provo (Utah), nº 18 (1968) →. .... Pr 3723

Grondboor en hamer. Tijdschrift van de nederlandse geologische vereniging. Maastricht, nº 1 (1968), (1969) →.............................. Pr 3784

Iheringia. Serie geologia. — Porto Alegre, nº 1 (1967) →.............. Pr 5925 B

Instituto de fisiografía y geología. Notas. Série A. — Rosario, nº 2 (1968) →.... Pr 2225 A

Instituto de investigação agronomica de Moçambique. Série Memorias. — Lourenço Marques, vol. 2 (1968) →................................ Pr 3676 A

International journal of chemical kinetics. — New York, vol. 1, nº 1 (1969) →.. Pr 3758

International journal of protein research. — Copenhagen, vol. 1, nº 1 (1969) →.. Pr 3773

Journal of experimental marine biology and ecology. — Amsterdam, vol. 1, nº 1 (1967) →. .... Pr 3751

Journal of fish biology. Fisheries society of the British Isles. — London, New York, vol. 1 (1969) →.. Pr 3752

Journal (The) of membrane biology. An international journal for studies on the structure, function and genesis of biomembranes. — New York, vol. 1, nº 1 (1969) →. Pr 3767

Journal of the Entomological Society of British Columbia. — Victoria (1969) →. Pr 3795

Life sciences miscellaneous publications. Royal Ontario Museum. University of Toronto. — Toronto (1968) →.................................... Pr 2156 G

List of serials with title abbreviations. Biological abstracts. — Philadelphie (1968) →. Pr 1990 C

Living (The) bird. Cornell laboratory of ornithology. — Ithaca (N. Y.), nº 2 (1963) →. Pr 3792

Lucrarile statiunii de cercetari biologice, geologice si geografice « Stejarul ». — Pingarati, nº 1 (1968) →.................................... Pr 3775

Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv. — Mainz (1968) →........... Pr 3774

Malacological review. — Whitmore Lake (Mich.), nº 1 (1968) →........ Pr 3781

Mémoires de la Société préhistorique française. — Paris, T. 7 (1969) →.. Pr 2690 A

Memoirs of the Museum of anthropology. University of Michigan. — Ann Arbor, nº 1 (1969) →.. Pr 995 G²

Memoirs of the National Science Museum. — Tokyo, nº 1 (1968) →...... Pr 796 C

Memorias de la Facultad de ciencias. Serie ciencias biologicas. Universidad de La Habana. — La Habana, nº 1 (1967) →...................... Pr 841 F

Mendel (the) newsletter. Archival resources for the history of genetics and allied sciences. American philosophical society. — Philadelphia, (1968) →.... Pr 504 G

Natur-und Nationalparke. Bulletin européen. Europäische Nachrichten. European Bulletin. — Stuttgart-Hamburg, vol. 3, nº 12 (1965) →........ Pr 2513 A

Natura. Maanblad der koninklijke Nederlandse Natuurhistorische vereniging. — Zaandam (1964) →.. Pr 3783

Newsletter. Weidlife protection Society of Ceylon. — Colombo, nº 26 (1968) →.. Pr 3557 A

Opuscula zoologica Instituti zoosystematici Universitatis Budapestinensis. — Budapest, vol. 4, nº 2 (1962) →................................ Pr 3739

Paleontological journal. A translation of Паиеонтоиооиуес кийжурнаи. American geological institute. — Washington, nº 1 (1967) →............ Pr 5831 A

Pesticides monitoring journal. Federal committee on pest control. — Atlanta, vol. 1, nº 1 (1967) →.. Pr 3750

Principes. Journal of the Palm society. — Miami, vol. 11, nº 1 (1967) →.... Pr 3743

Progress in phytochemistry. Ed. by L. Reinhold & Y. Liwschitz. — London, vol. 1 (1968) →. .... Pr 3790

Provancheria. Mémoires de l'Herbier Louis-Marie. Faculté d'agriculture Université Laval. — Québec, nº 1 (1967) →......................... Pr 5598 D²

Pubblicazioni del Centro di studi per la geologia dell'Appennino. — Pisa, nº 15 (1963) →. Pr 3731

Publicação ocasional. Instituto de investigaçao agronomica de Angola. — Nova Lisboa nº 1 (1969) →.. Pr 3686 C

Publicaciones del Centro pirenaico de biología experimental. — Jaca, nº 1 (1966) →. Pr 3786

Publications de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes. Série A. — Paris, nº 46 (1968) →..................... Pr 3761

Publications, division géologique de l'Institut français du pétrole. — Rueil-Malmaison (1964-1968) →. .... Pr 1876 D

Recherche, enseignement, documentation, africanistes francophones. Bulletin d'information et de liaison (C.A.R.D.A.N.). — Paris, vol. 1, nº 1 (1969) →. Pr 3801

Recherches d'hydrobiologie continentale. Institut national de la recherche agronomique. — Paris, nº 1 (1969) →.......................... Pr 2097 J

Research reports. National geographic society. — Washington (1963) →. Pr 702 A

Restaurator. International journal for the preservation of library and archival material. — Copenhagen, nº 1 (1969) →......................... Pr 3739

Revista del Museo argentino de ciencias naturales « Bernardino Rivadavia ». *Parasitologia.* — Buenos Aires, vol. 1, nº 1 (1968) →............... Pr 517 E7

Revue du comportement animal. — Paris, nº 1 (4e trim. 1966) →...... Pr 3728

Revue roumaine de biologie. Série de botanique. — Bucarest, nº 10 (1965) →... Pr 546 F1

Ruprecht Karl Universität Heidelberg. Dokumentation. — Heidelberg (1968) →. Pr 5702 A

Sbornik vychodoslovenskeho muzea v Kosiciach. Acta musei Slovacie regionis orientalis. Série A : *Geologické vedy.* — Kosice (1960) →............. Pr 3780

Sbornik vychodoslovenskeho muzea v Kosiciach. Acta musei Slovacie regionis orientalis. Série B : *Biologické vedy.* — Kosice (1965) →........... Pr 3780 A

Science books. A quarterly review. American association for the advancement of sciences. — Washington, vol. 4, nº 4 (1969) →............... Pr 506 A

Senckenbergiana maritima. Zeitschrift für Meeresgeologie und Meeresbiologie der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. — Frankfurt am Main, n° 1 (1969) →. .... Pr 339 B[3]

Sesiones científicas de la Academia nacional de ciencias exactas, físicas y naturales de Buenos Aires (Suplemento a los Anales de la Academia) Sección ingeniera. — Buenos Aires, n° 1 (1968) →.......... Pr 690 B[1]

Smithsonian contributions to anthropology. Smithsonian Institution. — Washington, vol. 2, n° 2 (1967) →.......... Pr 500 I

Smithsonian contributions to botany. Smithsonian Institution. — Washington, n° 1 (1969) →. .... Pr 500 G

Smithsonian contributions to earth sciences. Smithsonian Institution. — Washington, n° 1 (1969) →.......... Pr 500 J

Smithsonian contributions to paleobiology. Smithsonian Institution. — Washington, n° 1 (1969) →.......... Pr 500 H

Smithsonian contributions to zoology. Smithsonian Institution. — Washington, n° 1 (1969) →. .... Pr 500 F

Special publications. American society of mammalogists. — Stillwater, n° 1 (1967) →. Pr 5633 A

Studii si cercetari de biochimie. — Bucarest, n° 9 (1966) →.......... Pr 5870

Studii si cercetari de biologie. Seria botanica. — Bucuresti (1965) →...... Pr 546 B[3]

Studii si comunicari. Muzeul judetean Bacau. Sectia stiintele naturii. — Bacau, n° 1 (1968) →. .... Pr 3720

Tethys. Station marine d'Endoume. — Marseille, vol. 1, n° 1 (1969) →.. Pr 5458 (Suite de : Recueil des travaux de la station marine d'Endoume. Bulletin).

Trabajos de divulgación. Museo « Felipe Poey » de la Academia de ciencias de Cuba. — La Habana, n° 50 (1967) →.......... Pr 841 E

Trabajos del departamento de botánica y fisiología vegetal. Universidad de Madrid. Facultad de ciencias. — Madrid, vol. 1, n° 1 (1968) →.......... Pr 3796

Travaux de la Faculté des sciences. Série océanographie biologique. Université de Rennes. — Rennes, n° 1 (1968) →.......... Pr 3782

Universidade federal do Rio de Janeiro. Instituto de geociencias. Geologia. Boletim. — Rio de Janeiro (1967) →.......... Pr 3785

Wetenschappelijke mededelingen. Koninklijke nederlandse natuurhistorische vereniging. — Amsterdam, n° 77 (1968) →.......... Pr 3783 A

World meetings index. United States and Canada. (Adjunct to World meetings). — Newton, vol. 1, n° 1 (1969) →.......... Pr 3711 C

Yearbook of international congress proceedings. — Bruxelles, n° 1 (1969) →. Pr 3770

Travaux parus en 1969 dans les Éditions du Muséum sans périodicité fixe

— *Mémoires du Muséum :*

A — *Zoologie :*

Tome 53, fasc. unique. — Leonide (J.-C.). — Recherches sur la biologie de divers diptères endoparasites d'orthoptères. 246 p., fig., tabl., bibl., 1969.

Tome 54, fasc. 2. — Quentin (J.-C.). — Essai de classification des nématodes rictulaires, pp. 55-115, fig., 1969.

Tome 55, fasc. 2. — Fischer-Piette (E.), Blanc (F.) et Salvat (F.). — Complément aux mollusques operculés terrestres de Madagascar, pp. 109-144, fig., 2 pl. h. t., 1969.

Tome 55, fasc. 3. — Coineau (Nicole). — Contribution à l'étude de la faune interstitielle. Isopodes et amphipodes, pp. 145-216, fig., 1968, tt.//

Tome 56, fasc. unique. — Naurois (René de). — Peuplements et cycles de reproduction des oiseaux de la côte occidentale d'Afrique (du Cap Barbas, Sahara Espagnol, à la frontière de la République de Guinée), 312 p., fig., tabl., index, 1969.

Tome 57, fasc. unique. — Golvan (Yves J.). — Systématique des Acanthocéphales (*Acanthocephala Rudolphi* 1801). L'ordre des *Palaeacanthocephala* Meyer 1931. La super-famille des *Echinorhynchoidea* (Cobbold 1876). Golvan et Houin 1963, 373 p., fig., bibl., 1969.

Tome 58, fasc. 1. — Gabe (Manfred) et Saint-Girons (Hubert). — Données histologiques sur les glandes salivaires des lépidosauriens, pp. 1-112, 136 fig., 2 pl. en coul., bibl., 1969.

Tome 58, fasc. 2. — Ramade (François). — Données histologiques et ultrastructurales sur la *pars intercerebralis* de *Musca domestica* L., pp. 113-143, fig., tabl., bibl., 7 pl. h. t., 1969.

Tome 59, fasc. 1. — François (Jean). — Anatomie et morphologie céphalique des protoures (Insecta Apterygota), pp. 1-144, 53 fig., pl. h. t., tabl., bibl., 1969.

Tome 59, fasc. 2. — Vacelet (J.). — Éponges de la roche du large et de l'étage bathyal de Méditerranée. (Récoltes de la soucoupe plongeante Cousteau et dragages), pp. 145-219, 54 fig., 4 pl., 1969, tt.//

Tome 60, fasc. 1. — Robineau (Daniel). — Morphologie externe du complexe osseux temporal chez les siréniens, pp. 1-32, 17 fig., 3e trim. 1969.

Tome 60, fasc. 2. — Kiener (A.) et Spillmann (C. J.). — Contributions à l'étude systématique et écologique des athérines des côtes françaises, pp. 33-75, fig., tabl., 8 pl. h. t., 3e trim. 1969.

B — *Botanique :*

Tome 18, fasc. unique. — Poty (J.), Hamel (J.-L.), Faure (F.), Bisson (S.), Guillemet (S.), Guervin (C.) et Le Coq (C.). — Contribution à la caryologie de quelques végétaux cultivés dans les serres du Muséum. Essais de caryotaxinomie II, 170 p., fig., 24 pl., 6 tabl., portrait, 1969.

Tome 19, fasc. unique. — Capuron (R.). — Révision des sapindacées de Madagascar et des Comores, 189 p., 48 pl., index, 1969.

C — *Sciences de la Terre :*

Tome 20, fasc. unique. — Fischer (Jean-Claude). — Géologie, Paléontologie et Paléoécologie du Bathonien au Sud-Ouest du massif ardennais, 320 p., fig., 21 pl., bibl., index, 1969.

Tome 21, fasc. 1. — Conquéré (Fernand). — Le Massif granitique de Huelgoat (Nord-Finistère), pp. 1-42, fig., tabl., 7 pl. h. t., 1969.

— *Notes et Mémoires du Moyen-Orient :*

Tome 9. — 1968.

Contributions à la géologie et à la paléontologie de l'Afghanistan central [Préface de Dubertret (Louis)], pp. xii-253, d. l. 2e trim. 1969.

1) Mennessier (Guy) et Lapparent (Albert F. de). — Dix ans d'explorations géologiques en Afghanistan : 1958-1968, pp. viii-xii, fig.

2) Mennessier (Guy). — Étude tectonique des montagnes de la région de Kaboul› pp. 1-186, fig., carte, index.

3) Legrand-Blain (Marie). — Spiriferacea carbonifères et permiens d'Afghanistan central, pp. 187-253, 4 pl.

(Tiré à part du n° 3) : Legrand-Blain

— *Annuaire du Muséum national d'Histoire naturelle :*

N° 10. — 1969.

Ouvrages offerts a la Bibliothèque centrale en 1969

Aubert (M.) & Aubert (J.). — Océanographie médicale... — Paris, 1969. — xv-299 p., (Géobiologie, Écologie, Aménagement).

Botanico-Periodicum-Huntiarum. B. P. H. George, H. M. Lawrence, A. F. Günther Buchheim, Gilbert S. Daniels, Helmut Dolezal editors. — Pittsburg (Pa), 1968. — 1063 p.

Brockhaus A. B. C. Naturwissenschaft und Technik. 9e ed. — Leipzig, 1968. — 2 vol.

Brosse (J.). — L'insecte. — Paris, 1968. — [116] p. (Encyclopédie essentielle. Série science n° 9).

Chefs-d'œuvre des arts indiens et esquimaux du Canada. Masterpieces of indian and eskimo art from Canada. [Exposition]. — Paris, Société des amis du Musée de l'Homme, 1969. — 25,5 cm, [266] p. n. ch., ill., pl. en noir et en coul. (Musée de l'Homme. Paris. Mars-septembre 1969. — Galerie nationale du Canada. Ottawa. Novembre 1969-janvier 1970. — Texte en français et en anglais.)

Council for scientific and industrial research. Pretoria. — Scientific and technical periodicals published in South Africa. — Wetenskaplike en tegniese tydskrifte in Suid-Afrika uitgegee. — Pretoria, 1968. — 46 p.

Council for scientific and industrial research. Pretoria. — Scientific and technical societies in South Africa. — Wetenskaplike en tegniese verenigings in Suid-Afrika. — Pretoria, 1968. — 122 p.

Council for scientific and industrial research. Pretoria. — Scientific research organizations in South Africa. — Wetenskaplike navorsingsorganisasies in Suid-Afrika. — Pretoria, 1968. — 255 p.

DBG Lexikon der Tierwelt. — Berlin, 1967. — 576 p.

Decamps (H.). — Recherches écologiques sur les Tricoptères des Pyrénées. — Pagination multiple [305] p. (Thèse. Sciences naturelles. Toulouse. 1968).

Délégation générale à la recherche scientifique et technique. Paris. Répertoire national des laboratoires. — [Paris], 1962. — La recherche agronomique. Documentation arrêtée en janvier 1968. — 1969. — xv-501 p.

Dor (M.). — Zoological lexicon. Vertebrata. — S. l., [printed in Israel,] s. d. — 421 p.

Excerpta medica foundation. Amsterdam... The world-wide medical automated information network. — Excerpta medica. Automated storage and retrieval program of biomedical information. Excrepta mark i system. — [The Hague, 1969]. — 48 p.

Fromherz (H.), King (A.). — Terminologie chimique franco-allemande. Une introduction à la chimie en français et en allemand... — Paris, 1969. — xx-568 p.

Gans (C.), Bellairs (A. d'A.), Parsons (T. S.). *Ed.* — Biology of the Reptilia. — London, 1969. Volume 1 : Morphology.

Hirohito. — Some hydroids of the Amakusa Islands. — Tokyo, 1969. — 33 p.

Institut français du pétrole. Documentation et information (Direction). [Rueil-Malmaison]. — Catalogue des périodiques établi par le centre de documentation. Édition 1968. — [Rueil-Malmaison], 1968. — 159 p.

Izard (F.). — Bibliographie générale de la Haute Volta. 1956-1965... avec la collaboration de Ph. Bonnefond et M. d'Huart. — Paris, 1967. — 300 p. (Recherches Voltaïques, 7.)

Klemm (M.). — Zoologisches Wörterbuch. Paläarktische Tiere. Deutsch/Lateinisch/Russisch. Russisch/Lateinisch/Deutsch mit einem lateinischen Register. — Berlin [Cop. 1969]. Teil 1 : Wirbeltiere. 1. Lieferung Bogen 1 bis 5. — 1969. — 80 p.

Konig (C.) et Cuisin (M.). — Oiseaux d'Europe. 2 : Échassiers et Palmipèdes, Rapaces, Gallinacés, Grues, Pigeons, Coucous, Chouettes et Hiboux... — Paris, 1968. — 256 p. (Couleurs de la nature.)

Letouzey (R.). — Étude phytogéographique du Cameroun. Préface de A. Aubréville... — Paris, 1968. — 513 p. (Encyclopédie biologique. 69).

List of serial publications in the British Museum (Natural History) library. — London, 1968. — iv-1164 p.

Mackenthun (K. M.) et Ingram (W. M.). — Biological associated problems in freshwater environments, their identification, investigation and control. — Washington, 1967. — 287 p.

Maichel (K.). — Guide to Russian reference books. Volume V : Science, technology and medicine,... with the assistance of B. J. Pooler,... and Rudolf Lednicky,... — Stanford (Calif.), 1967. — 384 p. (Hoover Institution bibliographical series. XXXII).

Malinowski (H. R.). — Science and engineering reference sources. A guide for students and librarians. — Rochester, New York, 1967. — 213 p. (Library science text series).

Marci von Kronland (J. M.). — Thaumantias, liber de arcu coelesti deque colorum apparentium natura, ortu et causis... authore Joanne Marco Marci,... — Pragae, 1648. — 111-270 p. (Fac.-sim. paru à Prague en 1968. Editio cimelia bohemica, vol. III. Edidit Jiri Marek.)

Massachusetts institute of technology, Cambridge (Mass.). — Current serials and journals in the M.I.T. libraries. 10th ed. January 1968. — Cambridge (Mass.), 1968. — vi-280 p.

Meisel (M.). — A Bibliography of American natural history. The pioneer century, 1769-1865. The role played by the scientific societies ; scientific journals ; natural history museums and botanic gardens ; state geological and natural history surveys ; federal exploring expeditions in the rise and progress of American botany, geology, mineralogy, paleontology and zoology... Facsimile of the edition of 1924. — New York, 1967. — 3 vol., 244 + 741 + 749 p.

Musée de la Marine. Paris. — Charles Meryon, officier de marine, peintre-graveur. 1821-1868. — Paris, [1968]. — [228] p. (Exposition organisée sous l'égide du Comité de Direction des Musées de la Marine avec le patronage du Conseil International des Musées. Octobre 1968-Janvier 1969.)

National lending library for science and technology. Walton, Boston Spa, Yorkshire. — Current serials received by the N.L.L. March 1967. — London, 1967. — viii-423 p. (Department of education and science.)

Niort (P. L.). — Esquisse géologique du Togo... — [Lomé], 1965. — 13 ff.

Organisation de coopération et de développement économique. — Catalogue des principales salissures marines (rencontrées sur les coques de navires dans les eaux européennes.) Vol. 3 : Serpules tubicoles. — Paris, [1967]. — 80 p.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome. — Catalogue of annuals currently received by the library. — S. l., 1968. — xxxviii-314 p.

Pingree (J.). — Thomas Henry Huxley. List of his correspondence with Miss Henrietta Anne Heathorn, later Mrs Huxley, 1847-1854. Compiled by J. Pingree, College Archivist... — London, 1969. — viii-36 p.

Pingree (J.). — Thomas Henry Huxley. A list of his scientific notebooks, drawings and other papers, preserved in the College Archives... — London, 1968. — x-94 p.

Quilici (J. C.). — Les Altiplanides du corridor interandin. Étude hémotypologique. — Toulouse, 1968. — 105 p. (Thèse. Médecine. Toulouse. 1968.)

Rafinesque-Schmaltz (C. S.). — Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e plante della Sicilia. Palermo, 1810. [Suivi de] Indice d'ittiologia siciliana ossia catalogo metodico dei nomi latini italiani, e siciliani dei pesci, che si rinvengono in Sicilia. Messina, 1810. Ristampa in uno volume. — Amsterdam, 1967. — 105 p.

Répertoire international de recherche sur la détérioration biologique. 2e éd. — Paris, 1968. — 715 p.

Research centers directory. 3rd ed. Edited by Archie M. Palmer. Foreword by James L. Olsen, Jr,... — Detroit (Michigan), [Cop. 1968]. — 884 p.

Sachs (J. von). — History of botany (1530-1860)... authorised translation by Henry E. F. Garnsey,... revised by Isaac Bayley Balfour, ...— New York, 1967. — xv-568 p. (First published in 1890).

Société des explorateurs et des voyageurs français. Paris. — Annuaire général. — Colombe (Seine) 1969, 131 p.

Survey (A) of the animal kingdom. — London, 1969. — 96 p.

Thines (G.). — L'Évolution régressive des poissons cavernicoles et abyssaux. — Paris, 1969. — 393 p.

Turczaninow (N.). — Flora Baicalensi-Dahurica seu descriptio plantarum in regionibus cis-et-transbaicalensibus atque in dahuria sponte nascentium. — Mosquae, 1842-1856. — 2 vol.

Vol. 1. — 1842-1845. — 544 p.
Vol. 2. — 374 + lxi-436 p.
(Édition anastatique, 1969.)

Uhlein (Dr E.). — Römpps Chemisches Wörterbuch. — Stuttgart, 1969. — 957 p.

Université. [Téhéran]. University of Teheran. Institute of geography. — Climatic atlas of Iran. — Teheran, 1965. — 4 p. texte et tables, [129] pl. de cartes en coul.

Van Nostrand's scientific encyclopedia... 4th ed. — Princeton (New Jersey)... [Cop. 1968.] — IX-2008 p.

VETTER P.). — Géologie et paléontologie des bassins houillers de Decazeville, de Figeac et du Détroit de Rodez. — Albi, 1968. — 2 vol. de texte + 1 vol. de pl.

Tome 1. — Description géologique. — 442 p.

Tome 1 (Planches). — Description géologique. — 8 pl.

Tome 2. — Étude paléontologique. — 196 p.

WHITEHEAD (P. J. D.). — Forty drawings of fishes made by the artists who accompanied Captain James Cook on his three voyages to the Pacific : 1768-71, 1772-75, 1776-80, some being used by authors in the description of new species. Text by P. J. P. Whitehead. — London, 1968. — 31 p. de texte et index, 36 pl. en coul. (fac.-sim. de mss.), portr.

World directory of national science policy-making bodies. Répertoire mondial d'organismes directeurs de la politique scientifique mondiale. — Paris.

Vol. 2. Asia and Oceania. 1968 — x-157 p.

Vol. 3. Latin America. — 1968 — XIII-187 p.

STATISTIQUES DES PRÊTS DE LIVRES

Laboratoires du Muséum :	1967	1968	1969
Anatomie comparée	695	361	504
Arthropodes	518	222	249
Biophysique	714	499	449
Biologie végétale	256	265	217
Cerpard	50	51	44
Chimie	150	145	160
Cœlentérés	197	70	115
Cryptogamie	204	107	179
Écologie	196	243	143
Entomologie	480	401	504
Ethnobotanique	161	357	101
Éthologie	15	12	3
Géologie	138	149	178
Géologie quaternaire	42	71	134
Helminthologie	140	254	234
Malacologie	673	492	333
Mammalogie	97	63	130
Minéralogie	84	118	95
Muséologie	69	83	71
Océanographie physique	62	24	15
Paléobotanique M. Boureau	264	131	114
Paléobotanique M. Ginies	43	11	45
Paléontologie	2108	1580	1497
Phanérogamie	153	75	121
Physiologie	328	153	284
Physique	95	113	10
Pêches outre-mer	480	214	104
Reptiles et Poissons	102	66	55
	9685	7371	6088

Extérieur :

Prêt universitaire	1160	1017	853
Sociétés	1892	1665	1761
B.R.G.M.	3540	2735	2582
Expositions	145	86	111
C.N.R.S.	7179	5555	5842
Universités	3159	3401	3393
	17075	14459	14542

1969

Prêts Muséum :	6088
Prêts Extérieur :	14542
Total :	20630

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 97-101.

COMMUNICATIONS

HOMMAGE À GEORGES CUVIER

Allocutions prononcées à l'occasion des cérémonies du bi-centenaire de la naissance de Georges CUVIER

Par J. ANTHONY
Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle

I. *Allocution prononcée le 24 octobre 1969, lors de la présentation du film réalisé par M. Jean Masson : « Un explorateur de la vie, Georges Cuvier », à l'Hôtel de Ville de Paris.*

Monsieur le Président [1],
Mesdames, Messieurs,

L'hommage que nous rendons aujourd'hui à Georges Cuvier à l'occasion du bi-centenaire de sa naissance s'adresse particulièrement au glorieux fondateur de l'Anatomie Comparée et de la Paléontologie. Tel est le sujet du film que nous allons voir. Au Gymnasium de Montbéliard, sa ville natale, Cuvier, enfant, se distinguait déjà parmi ses camarades par son exceptionnelle intelligence et sa prodigieuse mémoire. Son inclination pour l'Histoire naturelle s'annonçait peu commune : les œuvres de Buffon lui fournissaient ses meilleures lectures ; il en apprenait par cœur de longs passages ; il en recopiait avec soin les illustrations. Averti des rares dispositions de son jeune sujet, le Grand Duc Charles Eugène de Wurtemberg lui octroie une bourse pour entrer à l'Académie Caroline de Stuttgart, qu'il vient d'organiser. Pendant quatre ans, de 1774 à 1788, Cuvier y reçoit une formation d'une haute tenue, se rapportant aux différentes branches de la Science, mais encore au Droit, aux Finances, à l'Administration. Sa vocation de naturaliste s'affirme. Il recueille des échantillons qu'il classe avec méthode, les dessine, en rédige les descriptions. Il songe bientôt à consigner ses observations jour après jour sur un cahier. Ce sera son premier *Diarium zoologicum.* En même temps, avec plusieurs condisciples, Heindrich Pfaff, Parrot, Marschall, Autenrieth, Hartmann, Kielmeyer, il constitue un groupe de travail, où chacun apporte le fruit de ses réflexions personnelles, mais où Cuvier s'impose par son esprit de synthèse et son autorité. A 19 ans, au sortir de l'Académie Caroline, il accepte au château de Fiquainville, en Normandie, un poste de précepteur qui lui laisse d'amples loisirs. En toute quié-

1. Monsieur Étienne de Véricourt, Président du Conseil de Paris.

tude, il enrichit alors ses collections, observe sans relâche les plantes et les animaux qu'il rencontre en abondance, les dépeint, en notes journalières, dans quatre nouveaux *Diaria.* Par-dessus tout, la Normandie lui révèle les inépuisables trésors de l'Océan. Inlassablement, il dissèque tous les Poissons qu'il peut se procurer dans le port de Fécamp, tous les Invertébrés qu'il glane sur les grèves. La Société d'Agriculture de Valmont l'accueille parmi ses membres. Il y présente fréquemment des communications, surprenant chaque fois son auditoire par son talent d'exposition, l'étendue de ses connaissances et l'originalité de ses travaux. Un académicien réfugié à Fécamp sous la Terreur — l'abbé Teissier —, frappé de la valeur de ce jeune homme inconnu des milieux scientifiques de Paris, fait part de sa découverte à ses collègues Jussieu, Lacépède, Geoffroy Saint-Hilaire. Ce dernier s'enthousiasme à la lecture des *Diaria.* « Dans ces précieux manuscrits, dira-t-il plus tard, je trouvais, presque à chaque page, des faits nouveaux, des vues ingénieuses et déjà ces méthodes scientifiques qui ont renouvelé les bases de la Zoologie y étaient indiquées. Ces premiers essais étaient supérieurs à tous les travaux de l'époque ». Geoffroy le presse de venir à Paris : « Venez, lui écrit-il, venez jouer avec nous le rôle d'un autre Linné, d'un autre législateur de l'Histoire naturelle ». Séduit par la proposition du jeune Maître parisien, Cuvier met fin à son préceptorat au printemps 1795, accourt à l'appel de Geoffroy et se voit nommé, l'hiver suivant, suppléant du Professeur Mertrud au Muséum national d'Histoire naturelle, dans la chaire d'Anatomie des Animaux. D'emblée, la richesse de ses observations, rehaussée par son éloquence, par l'élégance de ses dessins, et par l'éclat de ce visage inspiré qu'on lui voit sur ses portraits de jeunesse, attire à ses cours un public nombreux et cultivé. Son enseignement porte sur la description des organes, dont il note, d'une espèce à une autre, les ressemblances et les écarts. Mais à la différence d'Aristote, de Claude Perrault, de Duverney, de Vicq d'Azyr, il ne s'en tient pas aux simples confrontations. Il met en relief les rapports profonds qui relient les faits particuliers et s'élève ainsi aux lois même de l'organisation animale. L'Anatomie des Animaux, sous l'effet de son génie, devient une véritable Science, la Science de l'Anatomie Comparée, et, pour mieux dire, la Science anatomique. Dans chaque type animal, une indispensable harmonie fonctionnelle solidarise les organes. L'Anatomie enregistre leur interdépendance. Schématiquement, un Carnivore possède des dents tranchantes, un tube digestif relativement court, avec un estomac simple, un appareil locomoteur doué d'une extrême souplesse, de puissantes griffes aux extrémités des membres, et ces différents traits concourent à la capture des proies, à la section et à la digestion des chairs. A l'opposé, le régime alimentaire herbivore ira de pair avec la présence de dents broyeuses, d'un estomac à plusieurs poches, d'un intestin très long ; quant à l'appareil locomoteur correspondant, il sera relativement rigide, terminé aux extrémités des membres par des sabots, mais en compensation il assurera à son possesseur une course rapide. C'est la célèbre *loi des corrélations organiques*, à peine entrevue par les prédécesseurs du grand naturaliste.

Cuvier examinait dans le même esprit les pièces fossiles qu'on lui soumettait pour identification. A partir de quelques pièces, même incomplètes, une vertèbre, l'épiphyse d'un os long, une portion de mâchoire, il s'appliquait, par le jeu raisonné des corrélations, à reconstruire un sujet tout entier. « Donnez-moi une dent, affirmait-il, je vous dirai à quelle sorte d'animal elle a appartenu, quels étaient ses habitudes et son genre de vie ». Ses contemporains demeuraient sceptiques, ironiques parfois, devant l'apparente audace de ses méthodes. On

devait pourtant découvrir bientôt des squelettes complets d'animaux disparus répondant à ceux que Cuvier avait ainsi recomposés à l'aide de simples fragments et l'on put vérifier, par la similitude des traits morphologiques, la sûreté de ses déductions. Ainsi naquit au Muséum la Science des formes éteintes, la Paléontologie, fondée sur les méthodes mêmes de l'Anatomie Comparée, dont elle représente le prolongement direct dans le passé.

On s'étonne souvent que Cuvier n'ait pas pressenti l'évolution des espèces et se soit ardemment opposé, dans une controverse demeurée célèbre, aux conceptions de Geoffroy Saint-Hilaire. Cuvier avait le respect absolu des faits d'observation. Toute interprétation insuffisamment étayée par l'examen direct des pièces lui paraissait suspecte, dangereuse pour le renom de la recherche anatomique. Aussi son esprit positif s'accommodait-il mal des intuitions, pourtant géniales, de Lamarck et de Geoffroy Saint-Hilaire. Elles lui semblaient d'ailleurs peu compatibles avec la loi des corrélations, ce guide qu'il estimait infaillible, parce que les documents paléontologiques à sa disposition ne lui montraient aucun de ces types intermédiaires, si convaincants, dont les fouilles ultérieures allaient livrer le secret.

La loi des corrélations comportait pour le classement des espèces un prolongement logique ; l'esprit généralisateur de Cuvier en dévoila les lumières et les applications. Dans un organisme, un caractère anatomique donné, à plus forte raison un appareil, revêt une valeur propre ; il n'est pas forcément l'équivalent fonctionnel d'un autre caractère ou d'un autre appareil. Il faut donc admettre et respecter une certaine hiérarchie des critères dans la détermination des catégories animales. Les traits du Système nerveux central dominent et coordonnent l'ensemble de l'Économie par leur qualité synthétique. Avec l'appareil de la génération et celui de la circulation, qui assurent l'existence même de l'animal, ils fournissent les caractères primaires, indicateurs des Classes. Viennent ensuite ceux de l'appareil digestif, auxquels on doit l'entretien de la vie ; puis ceux des organes des sens et de l'appareil locomoteur, par lesquels l'animal entre en relation avec le milieu. Par cette seconde loi, Cuvier renversait d'un coup les anciennes classifications de Linné, basées sur des signes distinctifs plus ou moins arbitrairement choisis. Il ouvrait une voie féconde à la Systématique moderne.

Tout au long de sa carrière, Cuvier devait par ses investigations illustrer les grands principes énoncés dans ses premiers cours. Secondé par des collaborateurs éminents et admiratifs, Laurillard, Valenciennes, Rousseau, Duméril, Duvernoy, Frédéric Cuvier, il édifia avec leur assistance une œuvre impérissable à l'honneur de sa discipline. C'est avec le plus grand profit que les anatomistes de nos jours consultent encore le « Règne animal distribué d'après son organisation », les admirables « Planches de Myologie des Mammifères », et par-dessus tout les « Leçons d'Anatomie Comparée », chef-d'œuvre de méthode, de précision et de style. Pour Cuvier, ces « Leçons » n'étaient que l'abrégé d'un Grand Traité d'Anatomie Comparée pour lequel il ne cessait d'accumuler des notes personnelles et des planches de dissections. Mais la mort le surprit prématurément, dans toute la puissance de son génie. En une semaine, dans sa soixante troisième année, la maladie terrassait le grand savant, à la consternation du monde scientifique. Le Muséum et la Science perdaient en lui un de ces hommes « dont le nom seul, suivant le mot de Flourens, suffirait à la gloire d'une nation, à la gloire d'un siècle ».

II. *Allocution prononcée le 27 novembre 1969 au Musée d'Histoire naturelle de Stuttgart.*

Mesdames,

Messieurs,

Quand on considère, avec le recul du temps, l'admirable carrière de Georges Cuvier, on ne peut manquer d'être frappé par les qualités intellectuelles de l'homme et par l'étendue de son savoir. Dès son enfance, à Montbéliard, son aisance à assimiler toutes choses, son extrême avidité de connaissances, son goût prononcé pour l'Histoire naturelle et notamment les œuvres de Buffon, lui avaient valu d'attirer l'attention bienveillante du Grand Duc Charles Eugène de Wurtemberg. Celui-ci se fit présenter le jeune garçon ; il constata par lui-même ses dispositions exceptionnelles et lui attribua une bourse pour aller continuer ses études à l'Académie Caroline de Stuttgart, qu'il venait de réorganiser.

Georges Cuvier arrive à Stuttgart le 18 mai 1784, à l'âge de 14 ans. Il devait y passer quatre années laborieuses, quatre années capitales pour son avenir. Il faut dire que l'Académie Caroline dispensait à ses élèves, quelle que fut leur section, une culture générale des plus solides. Le Grand Duc Charles Eugène la destinait à l'instruction des sujets d'élite et plus spécialement peut-être aux futurs administrateurs de son Duché. Cuvier entre dans la 15e section, ou section de Philosophie, qui comportait aussi l'étude des Sciences. Il choisit au surplus, à titre d'étude spéciale, un enseignement de Droit, de Finances, d'Administration. Avec la plus grande facilité, il se familiarise avec la langue allemande, et ne tarde pas à former un groupe de travail avec plusieurs condisciples qui devinrent bientôt de fidèles amis : Parrot, qui venait lui aussi de Montbéliard, Marschall, Hartmann, Autenrieth, Kielmeyer. Chaque semestre, au cours d'une séance solennelle qui se déroulait en présence du Grand Duc, l'Académie Caroline entretenait l'esprit d'émulation des élèves en décernant des prix de valeur aux plus méritants. En outre, ceux qui avaient été couronnés dans les quatre branches principales d'études recevaient une croix en or et le titre honorifique de « Chevalier ». Cuvier obtint ce titre en avril 1787. Il fit à cette occasion la connaissance de Christoph Heinrich Pfaff, nommé chevalier en même temps que lui, et avec lequel il entretint longtemps une correspondance très suivie.

Malgré ses succès dans les différentes branches, Cuvier continuait à manifester une prédilection particulière pour l'Histoire naturelle. Il tenait un Journal, un *Diarium*, de ses observations sur les plantes et sur tous les animaux qu'il pouvait collecter. Et par ailleurs, ses longues conversations avec Kielmeyer, qui allait devenir professeur de Zoologie à l'Académie Caroline quelques années plus tard, le renforçaient encore dans sa vocation de naturaliste.

En quittant Stuttgart le 21 avril 1788 pour occuper un poste de précepteur en Normandie, Cuvier pouvait se prévaloir d'une formation polyvalente, à la fois scientifique, philosophique et juridique. Cette circonstance n'est pas étrangère, semble-t-il, au penchant qu'il a toujours montré au cours de sa carrière pour la découverte et l'illustration des principes généraux. Il mène la recherche

des lois de l'Anatomie pour ainsi dire en solitaire, dans le calme de la campagne normande, en multipliant les dissections d'animaux de toute sorte. Et lorsque Geoffroy Saint-Hilaire l'invite, en 1795, à prendre place au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, il est à même, dès ses premières leçons, d'énoncer les deux lois fondamentales de l'Anatomie Comparée, la loi de la corrélation des organes et celle de la subordination des caractères.

Peu de temps après, en appliquant la notion de corrélation à l'étude des formes animales fossiles, il lui donnait un essor décisif ; il apportait la meilleure méthode à suivre dans cette nouvelle branche, la Paléontologie.

Le génie de Cuvier rayonna rapidement par-delà les frontières. Des savants de tous pays l'entretenaient respectueusement de leurs travaux. Beaucoup venaient le visiter et sollicitaient ses conseils dans sa maison du Jardin des Plantes, où il travaillait sans relâche, entouré de collaborateurs éminents. La plupart de ses œuvres : « Le Règne animal distribué d'après son organisation », les « Recherches sur les ossements fossiles », l' « Histoire naturelle des Poissons » (avec A. Valenciennes) et surtout peut-être ses « Leçons d'Anatomie Comparée » recueillies par Duméril, restent des monuments intacts à l'épreuve du temps. Avant lui, les ouvrages sur l'Anatomie des animaux ne faisaient guère ressortir les liens anatomo-physiologiques qui associent les organes au sein d'un groupe donné, ni les différences qui séparent les groupes les uns des autres. Par les lois dont il a su faire la démonstration, il faut reconnaître que Georges Cuvier a véritablement fondé la Science anatomique.

Parallèlement à son activité scientifique, Cuvier s'est révélé grand administrateur. Inspecteur de l'Instruction publique, Membre du Conseil de l'Université, il a réorganisé les Académies et les Grandes Écoles, non seulement en France mais aussi dans plusieurs pays étrangers.

La carrière de Cuvier est jalonnée d'une incroyable moisson de titres et d'honneurs. En moins de dix ans après son arrivée à Paris, il devient Membre de l'Académie des Sciences (1795), Professeur au Collège de France (1799), Professeur au Muséum et Inspecteur de l'Instruction Publique (1802). L'Académie française (1818) puis l'Académie de Médecine (1820) l'accueillent parmi leurs membres. Le roi Louis XVIII le nomme Conseiller d'État (1814), Chancelier de l'Instruction Publique (1819), et l'anoblit (1820). Le grade de Grand Officier de la Légion d'Honneur et celui de Commandeur de l'Ordre de la Couronne de Wurtemberg lui sont conférés. Enfin, un an avant sa mort, il devient Pair de France.

Aujourd'hui, après les récentes cérémonies de Montbéliard et celles de Paris, le Muséum national d'Histoire naturelle est heureux de s'associer une nouvelle fois au Musée de Stuttgart et à la Municipalité de cette ville pour célébrer, à l'occasion du bi-centenaire de sa naissance, non seulement l'illustre Baron Cuvier, pionnier de la Science anatomique, mais encore le jeune étudiant Cuvier, tout aussi digne de notre admiration, l'un des plus brillants élèves de la fameuse Académie Caroline.

Laboratoire d'Anatomie Comparée
du Muséum, Paris

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 102-121.

LE MODE D'ALIMENTATION DES PREMIERS VERTÉBRÉS ET L'ORIGINE DES MÂCHOIRES

Par J. LESSERTISSEUR et D. ROBINEAU

II. — LES CORRÉLATIONS ET LES CONSÉQUENCES [1]

La destinée des arcs prémandibulaires

Il nous faut maintenant revenir sur la question des arcs prémandibulaires. Quoique les auteurs, on l'a vu, ne soient pas d'accord sur leur nombre théorique, l'existence, chez les ancêtres des Vertébrés, d'au moins un arc antérieur à la mandibule est très généralement adoptée, et certains auteurs (Jaekel ; Sewertzoff) en reconnaissent plusieurs. Nous avons nous-mêmes admis ci-dessus, à titre d'hypothèse plausible, deux tels arcs.

Le premier d'entre eux est donc incertain. Les preuves de son existence sont en effet de valeur médiocre. Si on fait appel à l'anatomie des formes actuelles, elle a été parfois inférée d'une interprétation du plus antérieur des nerfs crâniens vrais [2], le nerf terminal ou nerf zéro. Ce nerf, qu'on admet purement sensitif, naît caudalement par rapport aux filets olfactifs (à la face interne du bulbe olfactif) et porte, près de son point d'émergence, un petit renflement ganglionnaire, ce qui a permis de l'assimiler à une racine dorsale, et amène par conséquent à le comparer aux nerfs viscéraux, avec lesquels il ne présente d'ailleurs aucune autre analogie. Sa position préoptique rend cette interprétation fragile [3].

Un autre argument, que nous examinerons un peu plus longuement, permet de retrouver deux arcs prémandibulaires, ou davantage, dans les cartilages labiaux des Elasmobranches et de quelques Poissons osseux. Ce sont de petites baguettes cartilagineuses superficielles (fig. 22), articulées entre elles, ainsi qu'avec la mâchoire supérieure et avec la mandibule. On en reconnaît habituellement un inférieur ou ventral et deux supérieurs ou dorsaux. Chez les Holocéphales, s'y ajoutent des cartilages nasaux (autour des narines). Les cartilages labiaux ont été, sans preuve bien évidente, considérés déjà par Gegenbaur (1872), mais surtout par Jaekel (1926) et par Sewertzoff (1916, 1931) comme les restes d'arcs prémandibulaires (Prbr3 et Prbr4 dans la nomenclature de ce dernier auteur). Cette idée a été fréquemment reprise ensuite, et est encore admise par Stensiö (1963, 1969).

L'objection principale à son encontre est la position très superficielle et très latérale de ces « arcs » par rapport à l'arc mandibulaire. Aussi, d'autres

1. Voir 1e partie *in : Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970) pp. 1321-1347.
2. Le nerf olfactif et le nerf optique ne sont que des tractus du système central. Ils ne correspondent à aucun segment, mais à la partie antérieure non segmentée de la tête (acron).
3. Chez les Vertébrés terrestres, c'est le nerf de l'organe de Jacobson.

auteurs préfèrent-ils y voir, soit une structure analogue ou homologue aux cartilages des cirres oraux (anneau péribuccal) des Acraniens et des Myxines[1] (Pollard, 1895), soit une néoformation sans signification phylogénétique (Kerr, 1919 ; Goodrich, 1931 ; Holmgren, 1942). L'hypothèse plausible qu'il puisse s'agir de pièces exobranchiales (extramandibulaires) sériellement homologues des cartilages extra-hyaux et extra-branchiaux des arcs suivants (cf. *supra*) ne semble pas avoir été développée explicitement. Les deux types de formations sont cependant groupés par Devillers (1958) sous le terme commun de « cartilages extra-viscéraux » (p. 578).

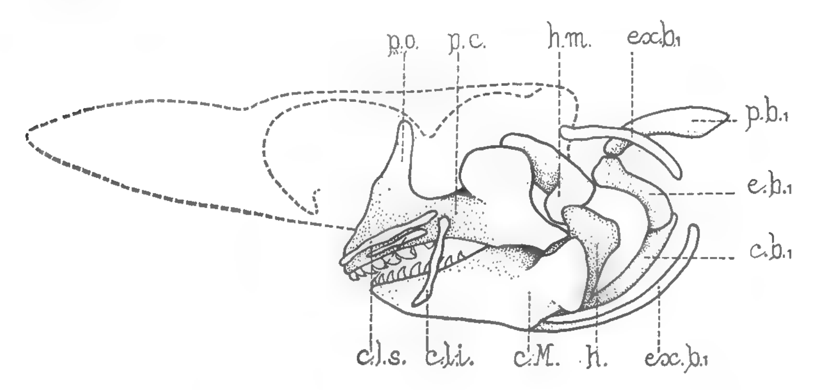


Fig. 22. — *Squalus acanthias*, squelette viscéral, vue latérale, (contours du neurocrâne en pointillé) (d'après Devillers, 1958).

c.b.$_1$, cératobranchial du premier arc branchial ; c.l.i., cartilage labial inférieur ; c.l.s., cartilages labiaux supérieurs ; c.M., cartilage de Meckel ; e.b.$_1$, épibranchial du premier arc branchial ; ex.b.$_1$, cartilages extrabranchiaux du premier arc ; h., hyoïde ; h.m., hyomandibulaire ; p.b.$_1$, pharyngobranchial du premier arc branchial ; p.c., palato-carré ; p.o., processus orbitaire.

En revanche, la paléontologie nous apporte une meilleure preuve de l'existence du deuxième (?) arc prémandibulaire théorique. Chez les Ostracodermes, en effet, et tout spécialement chez les Ostéostracés, l'observation de la face interne du bouclier céphalique et la méthode des coupes sériées ont permis une interprétation précise de la région oralo-branchiale (Stensiö, 1927).

Le plafond de la chambre oralo-branchiale est, chez les Céphalaspides, découpé par des côtes interbranchiales (fig. 23). La portion dorsale des arcs viscéraux forme en effet un ensemble osseux, rappelant l'endosquelette cartilagineux de la Lamproie. Sur ces crêtes devaient s'attacher des diaphragmes interbranchiaux et entre elles s'observent des fosses ou compartiments branchiaux, bien individualisés, au nombre de onze, le dernier souvent vestigial. Ces fosses ne s'ouvrent pas directement à l'extérieur, mais par l'intermédiaire d'atria extrabranchiaux auxquels faisaient suite des conduits branchiaux (dispositif connu aussi chez la Lamproie). Sur certains spécimens, on peut distinguer des traces de lamelles branchiales. A l'avant, une crête prébranchiale aurait porté une hémibranchie postérieure.

L'interprétation de ce dispositif résulte de la correspondance établie entre arcs viscéraux et nerfs, que nous avons indiquée ci-dessus. Dans le bouclier

1. Des formations comparables auraient existé aussi chez l'énigmatique *Palaeospondylus* (Bulman, 1931), considéré par beaucoup comme un Agnathe.

céphalique, le passage des nerfs peut en effet être suivi, et l'observation confirme qu'à chaque crête correspond un nerf [1]. Le nerf le plus antérieur, parallèle à l'axe de symétrie de la tête et longeant le plancher de l'orbite, ne peut être que le profond (V_1), indépendant aussi chez la Lamproie : il aboutit à la crête prébranchiale. Si on admet que la première crête interbranchiale correspond à l'arc mandibulaire, la deuxième à l'arc hyoïdien, etc., la crête prébranchiale serait donc un arc prémandibulaire, et il existerait une chambre branchiale préspiraculaire.

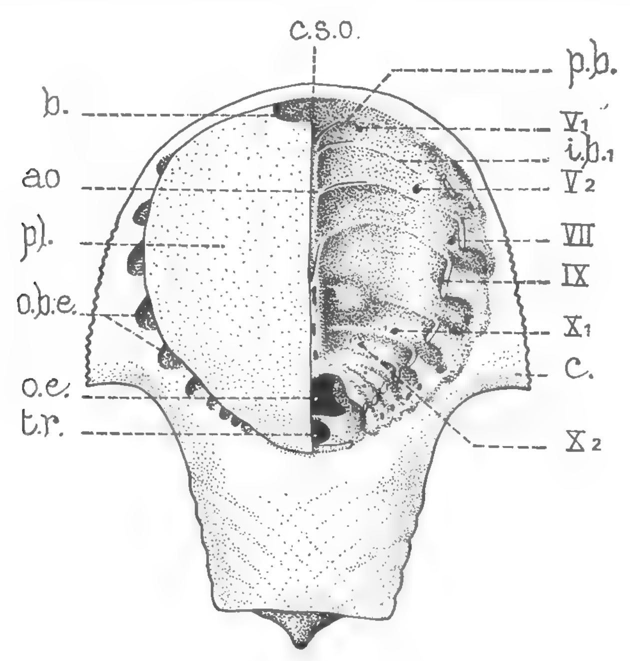


Fig. 23. — *Cephalaspis*, bouclier, vue ventrale.
A gauche, reconstitution du plancher de la chambre oralo-branchiale (d'après Westoll, *in* Young, 1950, modifié).

ao, sillon aortique ; b., bouche ; c., corne du bouclier ; c.s.o., champ supra-oral ; i.b.$_1$, première crête interbranchiale ; o.b.e., orifices branchiaux externes ; o.e., orifice œsophagien de la cloison post-branchiale ; p.b., crête prébranchiale ; pl., plancher de la chambre oralo-branchiale ; t.r., orifice du tronc artériel dans la cloison post-branchiale ; canaux : V_1, du nerf profond ; V_2, de la branche supérieure du trijumeau ; VII, du facial ; IX, du glossopharyngien antérieur ; X_{1-2}..., des divers rameaux du vague.

Cette interprétation a pourtant été contestée. Watson, décalant d'un rang la série, admettait chez ces animaux deux fosses préspiraculaires, ce qui correspond à l'existence de deux arcs et de deux nerfs prémandibulaires, et certains auteurs continuent de préférer ce point de vue. A l'inverse, Damas (1954) pense que la prétendue chambre préspiraculaire ne serait qu'un diverticule du stomodéum, et qu'il n'existerait alors aucun arc en avant de l'arc mandibulaire. Mais, depuis cette critique, Stensiö a pu observer sur cette chambre un orifice et l'empreinte d'une hémibranchie. Il nous paraît donc établi qu'il a existé,

1. Chez les Agnathes, les nerfs branchiaux ne comportent qu'une branche prétrématique.

à l'origine des Vertébrés, au moins un arc branchial prémandibulaire fonctionnel. Des traces en ont d'ailleurs été retrouvées, mais sous des formes modifiées, chez d'autres Ostracodermes, et même une invagination du pharynx de l'Ammocète, qui disparaît chez l'adulte, a été interprétée comme chambre préspiraculaire.

Qu'est donc devenu cet arc ? Pour tenter de le comprendre, il nous faut revenir un instant à la théorie vertébrale du crâne, dont nous avons dit un mot ci-dessus. Avec le progrès des recherches embryologiques, cette théorie simple s'est peu à peu transformée et compliquée (Saban, 1964). Les segments qui contribuent à l'édification de la tête des Vertébrés (fig. 24) et où la majorité

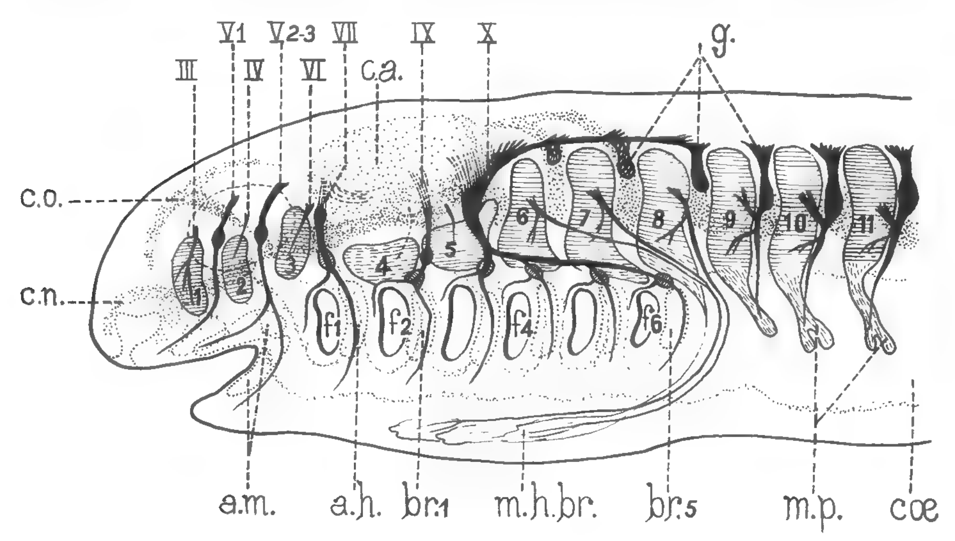


Fig. 24. — Schéma de l'organisation de la tête du Vertébré (*Scyllium*) (d'après Goodrich, 1930). a.h., arc hyoïdien ; a.m., arc mandibulaire ; $br._{1-5}$, 1e, à 5e arcs branchiaux ; c.a., capsule auditive. c.n., capsule nasale ; c.o., cartilage orbitaire ; coe, coelome ; g., ganglions segmentaires ; m.h.br., muscles hypobranchiaux ; m.p., muscles de la nageoire pectorale ; 1 à 11, myomères ; III, nerf moteur oculaire commun ; IV, nerf pathétique (trochléaire) ; V_1, nerf profond ; V_{2-3}, nerf trijumeau ; VI, nerf moteur oculaire externe (*abducens*) ; VII, nerf facial ; IX, nerf glossopharyngien ; X, nerf vague (pneumogastrique).

des embryologistes continuent à reconnaître, sinon des vertèbres, du moins des « protovertèbres », des « somites » imparfaits, ne sont nullement les seuls constituants de la tête. D'une part, en avant d'eux, dans la région préchordale, existe une partie insegmentée, un acron, qui forme le prosencéphale et ses prolongements sensoriels (vésicules olfactives et optiques, « nerfs » crâniens I et II). D'autre part, la segmentation branchiale (branchiomérie) apparaît indépendante de la métamérie générale. Tandis que celle-ci contribue dorsalement à la constitution des éléments axiaux de la tête : cartilages du neurocrâne et certains muscles (muscles oculo-moteurs) innervés par des racines nerveuses de type ventral (nerfs crâniens III, IV et VI) [1], celle-là résulte d'un processus différent et édifie latéralement les diverses structures viscérales : poches et arcs

1. Des somites sont aussi annexés secondairement à la partie postérieure de la tête (occipitalisation). D'autre part, on l'a vu, certains muscles, en particulier hypobranchiaux, appartiennent aussi originellement à la musculature troncale.

branchiaux, avec leurs muscles, leurs placodes et leurs éléments nerveux particuliers, correspondant à des racines dorsales (nerfs crâniens V, VII-VIII, IX et X, voyez ci-dessus). La correspondance entre les deux segmentations, somatomérique et branchiomérique, peut être plus ou moins clairement établie (ce qui permet d'appliquer les mêmes noms aux segments en vis-à-vis : « prémandibulaire », « mandibulaire », « hyoïdien », etc.), mais elle est en fait secondaire (cf. Gasc et Lessertisseur, 1964).

Pour ce qui concerne les éléments squelettiques, on ne considère comme « neurocrânien », au sens strict, que le cartilage qui s'organise autour du cerveau à partir de l'ébauche de la paroi crânienne primordiale, constituée par la dure-mère et son périchondre. Ce cartilage provient du mésoderme (entomésoderme) des sclérotomes céphaliques. Au contraire, les cartilages branchiaux ont une origine indépendante de la paroi crânienne ; ils semblent provenir, par migration cellulaire (Kastschenko, 1888) du « mésectoderme » de la crête neurale (dite aussi « crête ganglionnaire », parce qu'elle donne naissance aux racines sensorielles des nerfs et aux placodes).

Or, la partie antérieure du plancher neurocrânien se constitue, chez tous les Vertébrés, dans la région préchordale, à partir de deux baguettes cartilagineuses ou *trabécules*, qui délimitent de part et d'autre un espace dit sous-hypophysaire (ou sub-pituitaire), où passent la tige pituitaire et l'artère carotide interne. À strictement parler, cet espace, situé ventralement à la dure-mère, est donc extra-crânien, et les trabécules ne semblent pas, en ce sens, appartenir au neurocrâne. D'autre part, ces trabécules apparaissent, par condensation du mésenchyme, en étroite association avec l'ébauche de la partie dorsale de l'arc mandibulaire (palato-carré), à laquelle elles font suite vers l'avant (cf. fig. 15 C). Pour ces deux raisons, il était donc logique d'admettre qu'elles appartiennent originellement au squelette viscéral, et non au squelette neurocrânien. Cette hypothèse a été formulée pour la première fois par Huxley (1874), et appuyée depuis par de nombreux embryologistes, dont Allis (1923) et de Beer (1931).

Il revenait à l'embryologie expérimentale de transformer ces présomptions en preuves. Dans ce but, un grand nombre d'expérimentateurs depuis Stone (1929) et Raven (1931) tentèrent, en opérant généralement sur des Amphibiens, le matériel le plus maniable, l'expérience suivante : on procède, dans un stade précoce du développement (neurula), à l'extirpation de la crête neurale ou de son ébauche, dans la région céphalique. Dans ces conditions, non seulement les arcs viscéraux n'apparaissent pas, mais non plus les trabécules, alors que les autres cartilages crâniens, provenant du mésenchyme entomésodermique des sclérotomes, se forment normalement. Ultérieurement, des expériences de greffe interspécifique (Holtfreter, 1935, et al.) montrèrent que cette absence n'était pas due à la simple inhibition d'un éventuel phénomène d'induction embryonnaire, mais que le matériel cellulaire de la crête neurale embryonnaire entrait effectivement dans la constitution des arcs viscéraux et des trabécules (ceux qui se développent dans ces conditions sont du type de l'espèce à laquelle appartient le greffon). Dans ces conditions, il paraît donc bien légitime — même si cela souffre quelques atténuations [1] — de considérer les trabécules comme représentant un matériel originellement viscéral. En revanche, il serait inexact d'admettre, comme l'avait fait Allis, que les cartilages polaires, qui leur font

1. Il semble exister deux types de trabécules : ils seraient formés soit uniquement par l'ectomésenchyme (Téléostomes, Dipneustes, Amphibiens), soit partiellement par l'ectomésenchyme et par l'entomésenchyme (Cyclostomes, Elasmobranches) (Bertmar, 1959).

suite vers l'arrière, et par l'intermédiaire desquels les trabécules se rattachent ultérieurement à la partie postérieure du plancher neurocrânien (parachordaux) appartiennent aussi au squelette viscéral.

Malheureusement, la suite du raisonnement, par lequel nous rejoignons le problème de la destinée de l'arc prémandibulaire, est moins solide. À quel arc, en effet, faut-il rapporter les trabécules ? Allis (1923) et de Beer (1931 ; 1937), travaillant essentiellement sur les Elasmobranches, les rapportent, en considérant surtout leur position, à l'arc prémandibulaire. Mais Jarvik (1954), Bertmar (1959), Stensiö (1969), travaillant sur d'autres groupes de Poissons, y voient plus volontiers des éléments d'origine mandibulaire (infrapharyngomandibulaire). Ce problème est d'ailleurs étroitement lié à celui de la destinée des pièces supérieures de l'arc mandibulaire (cf. *infra*) et à celui de la suspension de la mandibule, à propos duquel nous le retrouverons sommairement tout à l'heure.

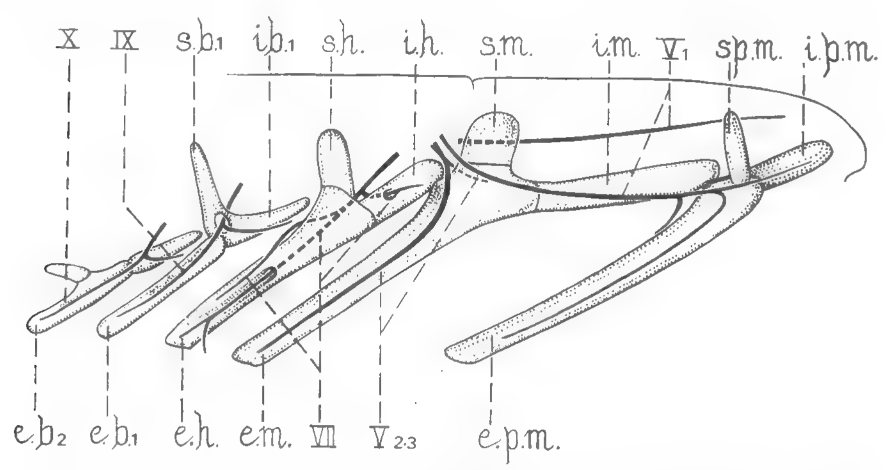


Fig. 25. — Interprétation de la portion dorsale des arcs viscéraux chez *Eusthenopteron* (Crossoptérygien) et leurs rapports approximatifs avec les nerfs branchiaux (d'après Jarvik, 1954).

e.b.$_{1-2}$, épibranchiaux des deux premiers arcs branchiaux ; e.h., épihyoïdien ; e.m., épimandibulaire ; e.p.m., épiprémandibulaire ; ib.$_1$, infrapharyngobranchial du premier arc branchial ; i.h., infrapharyngohyoïdien ; i.m., infrapharyngomandibulaire ; i.p.m., infrapharyngoprémandibulaire ; s.b.$_1$, suprapharyngobranchial du premier arc branchial ; s.h., suprapharyngohyoïdien ; s.m., suprapharyngomandibulaire ; sp.m., suprapharyngoprémandibulaire ; V_1, nerf profond ; V_{2-3}, nerf trijumeau ; VII, nerf facial ; IX, nerf glossopharyngien ; X, nerf vague.

Cependant, ces derniers auteurs n'en admettent pas moins que l'arc prémandibulaire a laissé des traces importantes dans l'anatomie des Gnathostomes. Ainsi, pour Jarvik et pour Stensiö, on retrouverait des restes de cet arc à la fois dans l'endocrâne et dans le palato-carré (fig. 25). Quant à l'endocrâne, les éléments prémandibulaires seraient représentés dans la région du museau : la lamelle orbito-nasale représenterait l'élément suprapharyngoprémandibulaire, tandis que la portion ventrale de la région ethmoïdienne, supportant le vomer (*pars palatina* des Sélaciens, la moitié antérieure de la commissure palatocarrée des Actinoptérygiens), représenterait l'élément infrapharyngoprémandibulaire. Quant au palato-carré, on l'a dit, sa région antéro-latérale (*pars palatina*, processus ptérygoïdien) correspondrait à l'élément « épal » de l'arc (épiprémandibulaire).

Cette théorie, sans doute quelque peu abstraite, a le mérite d'expliquer simplement les connexions entre palato-carré et endocrâne : les deux éléments articulaires présents dans cette région chez les Gnathostomes les plus archaïques (processus orbitaire et processus basal, cf. *infra*) correspondent naturellement aux articulations primitives entre éléments pharyngo-branchiaux et épibranchiaux des deux premiers arcs.

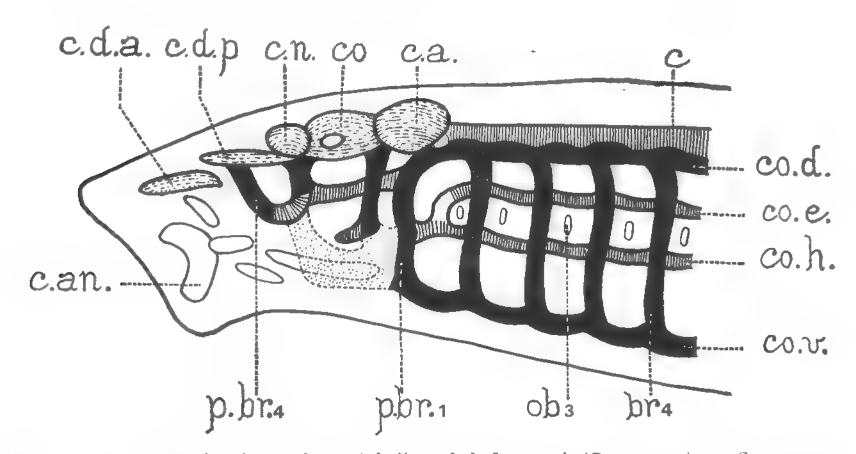


Fig. 26. — Interprétation du squelette céphalique de la Lamproie (*Petromyzon*), par Sewertzoff.
En noir, arcs et commissures longitudinales, ventrale et dorsale ; *en hachuré*, corde et commissure épi- et hypotrématiques ; *en hachuré-tireté*, cartilages endocrâniens ; *en blanc*, d'avant en arrière, cartilages annulaire, latéral antérieur, styliforme, médio-ventral, lingual, ce dernier en partie masqué par, *en pointillé*, plaque mésenchymateuse (d'après Sewertzoff, *in* Corsy, 1933).
$br_{.4}$, 4e arc branchial ; c, corde ; c.a., cartilage auditif, c.an., cartilage annulaire ; c.d.a., cartilage dorsal antérieur ; c.d.p., cartilage dorsal postérieur ; c.n., cartilage nasal ; co, cartilage orbitaire; co.d., commissure dorsale ; co.e., commissure épitrématique ; co.h., commissure hypotrématique ; co.v., commissure ventrale ; ob_3, troisième orifice branchial ; $p.br._1$, premier arc prébranchial (hyoïdien) ; $p.br_4$., quatrième arc prébranchial.

La disparition du ou des arcs prémandibulaires est certainement très ancienne : seuls, on l'a vu, les Céphalaspides possédaient encore sans doute un tel arc fonctionnel. Les auteurs se sont donc efforcés de déceler chez les autres Cyclostomes, actuels ou fossiles, des vestiges de ces arcs perdus. Nous ne pouvons traiter ici ce problème difficile, qui dépasse quelque peu notre sujet. Indiquons seulement, à titre d'exemple, que Sewertzoff croit retrouver, dans le squelette viscéral de la Lamproie, des éléments appartenant à deux arcs prémandibulaires (fig. 26).

La suspension de la mandibule

La fonction prédatrice ou rétentrice de l'arc mandibulaire, transformé en pince préhensile par l'évolution esquissée ci-dessus, lui impose une certaine fixité, un point d'appui solide sur le crâne. Les arcs viscéraux, ou plus précisément leur segment proximal (le pharyngobranchial, qu'il soit simple ou double), ne sont en effet typiquement attachés au crâne que par des connexions ligamentaires lâches.

On peut donc, par cohérence, imaginer qu'avant l'apparition des Gnathostomes, la suspension de l'arc mandibulaire était semblable à celle des autres arcs viscéraux (paléostylie). On doit reconnaître cependant que ce type primitif

d'articulation est totalement inconnu, tant chez les formes Agnathes que chez les Gnathostomes, tant chez les actuels que chez les fossiles.

Chez les Agnathes en effet, les régions proximales des premiers arcs branchiaux, comprenant l'arc mandibulaire et l'arc hyoïdien, voire même de tous les arcs, sont soudées à la face inférieure de l'endocrâne (mode autostylique, ou plus précisément « autosystylique »). Ainsi, chez les Ostéostracés, les arcs

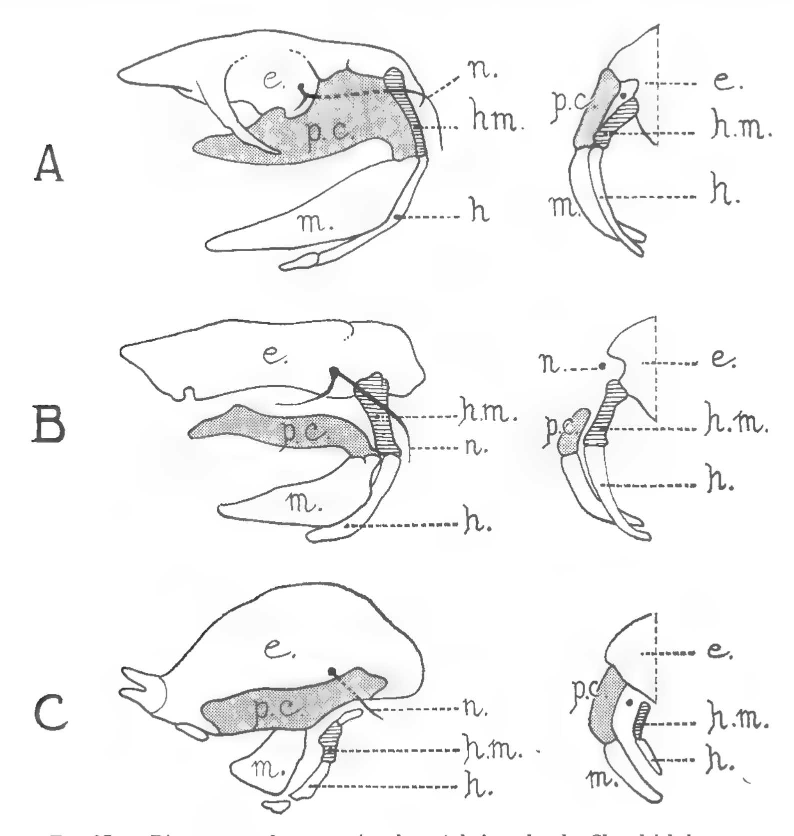


Fig. 27. — Divers types de suspension des mâchoires chez les Chondrichthyens.

Types : A, amphistylique (Sélaciens primitifs) ; B, hyostylique (la plupart des Sélaciens) ; C, autostylique (Holocéphales). A gauche, vue latérale ; à droite, vue postérieure (d'après Arambourg et Bertin, 1958). e., endocrâne ; h., hyoïde ; h.m., hyomandibulaire ; m., mandibule (cartilage de Meckel) ; n., branche hyomandibulaire du nerf facial ; p. c., palato-carré.

apparaissent seulement sous forme de crêtes à la face interne du bouclier céphalique. Ce n'est là sans doute qu'une raison de plus pour penser que les Gnathostomes ne dérivent d'aucune forme connue d'Agnathes, mais on doit alors tenter de comprendre comment les ancêtres préichthyens des Gnathostomes ont pu passer de la paléostylie primitive aux divers types connus de suspension de la mandibule.

Les Poissons, même les plus archaïques, sont en effet très loin de présenter quelque unité à cet égard. Tantôt le palato-carré n'est relié à l'endocrâne que par des processus dorsaux articulaires, au nombre de deux ou trois (orbitaire,

basal, otique), ce qui semble avoir été le cas des Acanthodiens (au moins dans l'hypothèse de l'aphétohyoïdie) : c'est le type autostylique (autodiastylique). Plus souvent, se produit une articulation supplémentaire avec l'élément proximal de l'arc hyoïdien, l'hyomandibulaire : c'est le type amphistylique, représenté par la majorité des Arthrodires et les Sélaciens les plus primitifs. Tantôt cet hyomandibulaire se développe et devient le principal suspenseur de la mâchoire (type hyostylique) : c'est le mode le plus répandu, avec des modalités différentes, chez les Sélaciens et les Actinoptérygiens. Tantôt enfin le palato-carré se soude à l'endocrâne, comme chez les Agnathes, réalisant le type autosystylique : c'est le cas des Holocéphales et des Dipneustes, mais ici l'arc hyoïdien n'intervient pas (fig. 27).

Sans vouloir entrer dans le détail des diverses hypothèses émises au sujet de la phylogénèse de ces dispositifs et de la constitution des éléments en jeu, il nous paraît utile de signaler le sens vraisemblable de la transformation. Deux des hypothèses précédemment admises vont nous y aider : d'une part, il nous faut partir du type généralisé ou paléostylique (au sens de de Beer, 1930), l'arc mandibulaire ne se distinguant pas encore des autres arcs viscéraux par un type de suspension particulier ; d'autre part, il nous faut passer, avant d'atteindre les divers états connus dans la nature actuelle, par une phase, dite aphétohyoïdienne, où, les mâchoires étant déjà constituées, l'arc hyoïdien demeurait libre, et le spiracle entièrement ouvert. Que cette phase puisse être ou non représentée par les Acanthodiens, elle semble correspondre nécessairement à un type « autodiastylique », qui serait donc celui des premiers Vertébrés à mâchoires. L'évolution pourrait alors se poursuivre dans deux directions divergentes :

— soit par l'adjonction, au système de suspension précédent, d'un élément extrinsèque, appartenant à l'arc suivant, l'hyomandibulaire ; dans un premier pas, cette contribution demeurerait modeste, et une partie du spiracle pourrait demeurer ouverte (amphistylie) ; puis, la nouvelle connexion prendrait de plus en plus d'importance, jusqu'à ce que l'hyomandibulaire assure pratiquement à lui seul la suspension (hyostylie) ;

— soit (comme chez les Agnathes) par soudure pure et simple du palato-carré à la tige trabéculaire de l'endocrâne, ce qui aurait permis à l'arc hyoïdien de demeurer indépendant (autosystylie).

Cette vue, qui n'est pas sans soulever certaines difficultés, nous paraît avoir pour elle la logique et la simplicité. Aussi, avec des variantes, est-elle le plus souvent admise et enseignée. Il faut pourtant signaler que le point de vue d'un des paléontologistes les plus compétents en la matière, Stensiö, diffère quelque peu de cette conception. Pour lui (1969), on l'a dit, le palato-carré des Gnathostomes primitifs, comprenait toujours l'épiprémandibulaire et l'épimandibulaire, formant respectivement les processus orbitaire et basal, qui s'articulaient avec les éléments pharyngiaux des arcs correspondants, intégrés à l'endocrâne. Mais, par suite de la grande extension vers l'arrière de l'appareil mandibulaire, l'arc hyoïdien participait déjà également à la suspension : celle-ci, ainsi réalisée entre l'endocrâne et les trois arcs viscéraux les plus antérieurs, peut être nommée *triastylique*. De ce type primitif dériveraient tous les autres modes de suspension. Les Arthrodires, les Acanthodiens, tout comme certains Elasmobranches, acquirent en plus une connexion otique. Mais, en général,

la suspension allait se simplifiant par perte de l'une ou l'autre des connexions primitives.

À la réflexion, cette théorie diffère somme toute assez peu de la précédente. Elle consiste simplement à nier la réalité du concept d'autodiastylie, ce qui est logique, puisque ce type de suspension serait celui de formes aphétohyoïdiennes (ou, du moins, seul compatible avec elles), formes dont Stensiö n'admet pas l'existence, ni chez les Arthrodires (en quoi il est suivi par la majorité), ni chez les Acanthodiens (où l'opinion de Watson est encore en discussion). La controverse se ramène donc en fin de compte pour l'essentiel à savoir si les connexions mandibulaire et hyoïdienne avec l'endocrâne ont été acquises successivement ou simultanément, ce qui ne peut être tranché en l'absence de toute observation conclusive. Ici, encore, c'est donc l'étude plus poussée des Acanthodiens ou de Gnathostomes éventuellement plus archaïques qui permettra seule un progrès de cette question : mais on peut affirmer que l'image que nous nous faisons de l'évolution du mode de suspension de la mandibule des Poissons ne saurait en être gravement ébranlée.

Conclusions

On aura sans doute été frappé, dans l'exposé précédent, de la part de l'imagination théorique par rapport à celle de la connaissance concrète, et on pourra être tenté de discréditer par là cette forme de recherche qui semble consister à accumuler des hypothèses incertaines en regard des faits établis. La nature du problème choisi et la forme de notre science en sont également responsables.

D'une part, comme dans tous les problèmes d'origine, nous ne connaissons qu'une infime partie de l'histoire de la vie, l'essentiel ne nous est pas donné, mais doit être induit sous forme d'une interpolation logique, d'un pont fragile jeté entre deux rives écartées. C'est le phénomène classique de l' « effacement des pédoncules phylétiques » : tout changement de structure important, toute révolution d'un système, occasionne pour l'organisme en évolution une période confuse, instable, et ses traces n'ont qu'une infime probabilité de s'inscrire dans les annales de la Terre, qui n'enregistrent que les succès acquis. D'où l'impression de discontinuité naturelle, d'autant plus sensible qu'on a affaire à des phénomènes plus lointains dans le temps.

D'autre part, la marche de l'esprit exige la continuité : là où la nature nous présente de grandes étapes déjà accomplies, nous ne pouvons comprendre le processus d'évolution que s'accomplissant pas à pas ; nous sommes donc tenus d'en reconstruire patiemment, avec l'aide de l'imagination, les termes inconnus, en espérant que la chance nous apportera un jour confirmation de nos hypothèses. On ne doit donc pas s'inquiéter outre mesure du caractère conjectural de notre science. Là où l'expérience n'est pas possible, la méthode expérimentale n'en reste pas moins valable : l'analyse des faits engendre l'hypothèse, dont la vérification dépend ici essentiellement des hasards de l'investigation paléontologique. Suivant l'heureuse formule du P. de Saint-Seine, les fossiles doivent être « au rendez-vous du calcul ». Procédé aléatoire, certes, mais le seul. L'audace est ici obligée, car s'en tenir aux faits serait consentir à ne rien comprendre,

*
* *

Comme souvent en pareil cas, le progrès organique semble avoir dépendu, au cours de l'évolution de l'appareil pharyngien des premiers Vertébrés, de la substitution à un système passif et généralisé de certains mécanismes actifs plus efficaces et plus différenciés : à partir d'ancêtres prochordés, relativement peu mobiles et étroitement inféodés, par leur régime microphage, à certaines conditions particulières de milieu, les Prévertébrés perfectionnèrent d'abord le système musculaire oralo-branchial : le courant d'eau respiratoire et nutritif qui traversait le pharynx ne fut plus assuré uniquement par le faible moyen de cils vibratiles tapissant la cavité, mais grâce à l'activité d'une pompe musculaire plus puissante, d'abord (et sans doute très tôt) expiratrice, plus tard aussi inspiratrice. En même temps, les fonctions pharyngiennes se précisaient et se différenciaient en deux régions distinctes : alors que les particules ingérées avaient été d'abord retenues par le mucus au niveau des fentes branchiales, ce système de « filtration muqueuse » tendit ensuite à se localiser à l'entrée du pharynx, permettant aux arcs viscéraux postérieurs de se spécialiser dans la seule fonction respiratoire, grâce à l'accroissement et à la complication des surfaces branchiales. Les arcs antérieurs, progressivement libérés de cette fonction, pouvaient dès lors évoluer pour leur propre compte en un système de nutrition plus efficace : la succion étant devenue plus puissante, des proies plus volumineuses purent être ingérées, et à la filtration muqueuse put alors se substituer complètement une filtration mécanique (en particulier par l'acquisition de branchicténies).

Mais la grande innovation fut la spécialisation d'un des arcs antérieurs en une pince préhensile. La subdivision de chaque arc viscéral en une série de pièces articulées, qui avait accompagné sa muscularisation, constituait en quelque sorte une préadaptation (au sens de Cuénot) à cette formule nouvelle : retenir, puis capturer ou prélever, des proies ou des masses alimentaires d'un certain volume. En effet, les deux pièces principales de l'arc, l'épibranchial et le cératobranchial, sont déjà disposées à la manière d'une telle pince. Il est possible que la différenciation se soit opérée, successivement ou simultanément, sur plusieurs des arcs antérieurs, agrandissant *ipso facto* l'orifice buccal. Mais, pour des raisons sans doute extrinsèques, un seul d'entre eux, l'arc mandibulaire, devait conserver et perfectionner la fonction prédatrice, tandis que l'arc ou les arcs prémandibulaires disparaissaient ou s'intégraient partiellement à telle ou telle partie de l'architecture crânienne, alors en pleine évolution, ou même à l'arc mandibulaire.

Enfin, la consolidation de l'appareil mandibulaire ainsi constitué entraînait des connexions plus étroites avec l'endocrâne, d'abord par la formation de deux ou trois processus articulaires du palato-carré, puis éventuellement par l'adjonction des éléments proximaux de l'arc suivant (hyomandibulaire), ou encore par une soudure complète du palato-carré à l'endocrâne. Un revêtement dermique et l'apparition des dents venaient compléter cet appareil.

On assiste ainsi en somme à un exemple particulier du schéma classique de toute invention organique : une phase de préadaptation, au cours de laquelle un organe ancien évolue lentement, au gré d'un perfectionnement hasardeux, en un sens nouveau encore mal défini ; puis l'établissement, à la faveur de l'orientation ainsi peu à peu précisée, d'une fonction nouvelle, qui assure à

l'organisme de meilleures possibilités d'existence ; enfin, une phase de post-adaptation, où la nouvelle architecture se perfectionne à son tour, en se diversifiant au fil des lignées par de multiples ajustements de détail.

*
* *

Mais une telle évolution ne peut être considérée isolément ; elle n'a de sens que par l'ensemble des modifications organiques qui l'accompagnent. On peut même assurer qu'elle dépend plus généralement encore des facteurs du milieu, auquel elle s'intègre et qu'elle contribue, en retour, à modeler.

Le rapport proie-prédateur a été souvent compris comme un mobile de perfectionnement organique. Le mode d'activité nouvelle qu'il implique contribue à l'accroissement du métabolisme, au perfectionnement des appareils nerveux récepteurs et effecteurs, à celui des organes de la locomotion etc. Cette conception de l'évolution comme adaptation progressive, par rétroaction (feed-back), entre l'organisme et le milieu, physique et biologique, duquel il dépend et dont il tend à se servir ou à se protéger, pour son bénéfice ou pour celui de sa lignée, est certainement juste et intéressante. Mais elle doit surtout nous faire comprendre que le véritable moteur de l'évolution n'est pas finalement la pression hasardeuse du milieu, mais la capacité de réponse de l'organisme lui-même qui le domine ou s'efforce de s'en libérer.

Il serait inexact de présenter l'acquisition des mâchoires et le passage corrélatif du régime microphage à la vie prédatrice comme cause première des perfectionnements nerveux et locomoteurs qui l'accompagnèrent ou s'ensuivirent. Tout au plus en furent-ils l'occasion, plutôt encore un élément. L'activité prédatrice n'a de sens que pour un organisme déjà parvenu à un haut degré d'intégration. « La tête est d'abord une mâchoire portée » : la formule de Delattre est belle ; nous ne croyons pas qu'elle soit rigoureuse.

L'évolution de l'appareil mandibulaire n'est donc qu'un aspect d'une évolution plus générale, qui englobe à la fois la céphalisation, le perfectionnement de l'appareil locomoteur et particulièrement des appendices, etc. On a d'ailleurs dit au passage comment ces facteurs corrélatifs ont pu même directement intervenir dans le processus de transformation de l'arc mandibulaire : c'est la flexure de l'encéphale, due à la cérébralisation incipiente, qui est sans doute à l'origine de la destinée singulière de cet arc ; ce sont des muscles de la ceinture scapulaire qui vinrent contribuer à mobiliser les arcs viscéraux au cours de leur évolution vers le type articulé, lequel devait rendre possible la formation de la pince mandibulaire. On pourrait sans doute allonger la liste : cela reviendrait à commenter une fois de plus la fable de La Fontaine : « les membres et l'estomac » !

*
* *

Les conséquences de la formation des mâchoires, quoiqu'indistinctes de celles de l'évolution entière de l'économie des Prévertébrés, doivent être ici exprimées. Elles sont énormes : aucun des perfectionnements subséquents du groupe n'en est indépendant. La première et une des plus évidentes est sans doute une certaine libération de l'organisme vis-à-vis de la contrainte nutritive. Par suite de la petitesse et de la valeur nourricière aléatoire des particules dont il doit se contenter, l'animal microphage, en dépit de la petite taille que lui

impartit généralement son mode de vie, emploie la majeure partie de son activité à entretenir le courant d'eau dont il retire à la fois la substance de sa digestion et l'oxygène de sa respiration. Le prédateur macrophage, au contraire, peut absorber d'un seul coup une grande quantité de nourriture, ce qui peut lui permettre, au moins à long terme, d'employer une plus grande part de son temps et de son énergie à des occupations différentes. N'étant plus contraint uniquement, suivant la fameuse formule de Maître Jacques, à « vivre pour manger », on peut admettre qu'il puisse ainsi s'approcher de l'idéal « manger pour vivre » [1].

Ainsi, les mâchoires elles-mêmes seront-elles utilisées pour des activités nouvelles : la défense immédiate de l'individu ou de la couvée, la prise et le transport d'éléments empruntés au milieu, l'édification d'un système de protection contre les dangers extérieurs, la fabrication d'instruments et d'outils accroissant le pouvoir et le domaine d'action de l'organisme. Toutes ces ressources, qui s'accroîtront plus tard par l'adjonction de moyens organiques encore mieux adaptés, ne sont certes encore chez les Poissons ni très répandues, ni très efficaces, mais avec le perfectionnement corrélatif du système nerveux et celui des appendices pairs, auxquels elles contribueront en retour, elles deviennent au moins possibles, et l'évolution saura plus tard en tirer largement profit [2].

Un des premiers effets dans ce sens a pu être la disparition de la lourde cuirasse des Ostracodermes. Young (1930, p. 138) pense ainsi que l'apparition des mâchoires a rendu « unnecessary the heavy armature so characteristic of many early Vertebrates ». Mais il est aussi plausible de penser avec Speldnaes (1967) que les lourds squelettes phosphatés des Vertébrés primitifs sont apparus indépendamment dans différentes lignées parce que les mécanismes osmo-régulateurs, encore peu efficaces, rendaient nécessaire un squelette étendu. Lorsque ceux-ci se perfectionnèrent, le squelette se réduisit.

On peut donc à juste titre soutenir, à condition de n'en pas faire un privilège trop exclusif, que l'acquisition des mâchoires constitue pour les Vertébrés non seulement un important progrès dans le mécanisme alimentaire, mais aussi la condition première de bien d'autres perfectionnements majeurs, qui devaient assurer, avec le temps, la réussite du phylum et son emprise progressive sur le milieu et sur les phylums concurrents.

Addendum

A l'occasion de la discussion de ce texte, nous avons pris connaissance de deux faits récemment découverts, ayant quelque rapport avec notre sujet :

1) Certaines Ascidies de grandes profondeurs (Aspiraculates) se nourrissent en capturant activement de petites proies grâce à leur siphon buccal transformé en trompe évaginable (Monniot et Monniot, 1968). Il existe donc, en dehors des Vertébrés, et même dans des conditions de vie sessile, des Chordés susceptibles d'avoir évolué (suivant un tout autre processus, il est vrai) du régime microphage au régime macrophage (communication de M. C. Monniot).

2) On connaît depuis peu des Lamproies fossiles, en bon état de conservation, provenant de nodules du Pensylvanien de l'Illinois (U.S.A.) (Bardack et Zangerl, 1968).

1. Les Cyclostomes, cependant dépourvus de mâchoires, ont pu de leur côté tenter de s'adapter par d'autres moyens à des régimes variés. Mais leurs seules formes actuellement subsistantes sont pratiquement réduites à une sorte de parasitisme.

2. On observe le même processus dans d'autres embranchements : Annélides, Arthropodes, Mollusques.

Le genre *Mayomyzon* était très semblable aux Lamproies actuelles, et ne montre de ressemblance particulière ni avec les Ostracodermes, ni avec les Myxines. Ceci confirme la stabilité de la famille et l'indépendance évolutive ancienne des deux groupes actuels de Cyclostomes (communication de M[lle] D. Sigogneau).

Nous n'avons pu tenir compte de l'important article de Jollie (1968), parvenu trop tard à notre connaissance.

Laboratoire d'Anatomie comparée

Résumé

Les transformations de la région pharyngo-branchiale des Vertébrés sont interprétées en rapport avec les modifications fonctionnelles corrélatives, qui intéressent à la fois la respiration et la nutrition. Un stade protocraniote hypothétique, pharyngotrème et microphage, conçu par analogie avec l'*Amphioxus*, a dû précéder la divergence des deux lignées, seules représentées actuellement, des Cyclostomes (Entobranchiates) et des Gnathostomes (Ectobranchiates). Cette évolution est essentiellement suivie dans la perspective du problème, anatomique et fonctionnel, de la formation des mâchoires. On y reconnaît trois stades essentiels :

1) Dans le type *Agnathe primitif*, dont l'Ammocète nous offre une image fonctionnelle approximative, la circulation de l'eau à travers une corbeille branchiale, soutenue par des arcs squelettiques insegmentés, est assurée par le jeu de muscles uniquement constricteurs (expirateurs) ; l'inspiration résulte du relâchement élastique des arcs. La nutrition s'effectue par filtration muqueuse, à l'entrée du pharynx, des particules microscopiques aspirées avec l'eau du courant respiratoire.

2) Dans le type *Préichthyen* hypothétique, apparaît, avec la fragmentation des arcs squelettiques viscéraux, une musculature dilatatrice, antagoniste de la précédente. Des lames branchiales apparaissent, accroissant les surfaces dévolues aux échanges gazeux respiratoires. Avec l'augmentation de la puissance de succion, des éléments plus volumineux peuvent être aspirés et retenus par les arcs branchiaux antérieurs, la filtration muqueuse étant remplacée par une filtration mécanique (branchicténies).

3) Enfin, le type *Gnathostome* voit la spécialisation d'un des arcs antérieurs, l'arc mandibulaire, en une pince préhensile, dont l'élément fixe (palato-carré) est suspendu au crâne suivant des modalités diverses, tandis que l'élément mobile (mandibule) s'y articule par un condyle. L'arc ou les arcs, prémandibulaires disparaissent ou s'intègrent à l'endocrâne. Les arcs postmandibulaires n'assurent plus pour l'essentiel qu'une fonction respiratoire, à l'exception de l'arc hyoïdien qui peut éventuellement s'associer, par ses éléments proximaux, à la suspension de l'arc mandibulaire.

Abstract

The transformations of the vertebrate pharyngo-branchial region are interpreted here, in relation to the functional modifications affecting both respiration and nutrition. It is assumed that the divergence of the only two phyla to be represented nowadays — Cyclostomata (Entobranchiates) and Gnathostomata (Ectobranchiates) — was preceded by a hypothetical protocraniate stage (pharyngotrematic and microphagous) conceived in analogy with the living *Amphioxus.* We have examined here only those transformations related to the formation of jaws. Three main stages can be recognized.

1) In the *primitive agnathous* type, which is approached, functionally speaking, by the living ammocoete, the circulation of water through the branchial basket (sup-

ported by unsegmented skeletal arches) is produced solely by the action of constrictor muscles (exhalators) ; the inhalation results from the mere elasticity of the branchial arches. Nutrition is ensured by the mucous filtration, at the entrance of the pharynx, of microscopic particles contained in the circulating water.

2) In the hypothetical *pre-ichthyan* stage, the visceral skeletal arches become fragmented and, at the same time, a dilating musculature, in opposition with the above one, is developped. Branchial lamina appear, which increase the surface through which the respiratory exchanges are effected. With an increase of the power of suction, larger particles can be taken in and retained by the anterior branchial arches, and the mucous filtration becomes replaced by a mechanical one.

3) Lastly, the *gnathostome* type is marked by the specialization of one of the anterior arches, the mandibular arch, and its transformation into a prehensile pincher, whose fixed componant (palatoquadrate) can be diversely attached to the skull while its mobile element (mandible) articulates with it by a condyle. The premandibular arch — or arches — disappear or become incorporated in the endocranium. The postmandibular arches are now mainly respiratory in function, with the exception of the hyoid arch which may sometimes participate, by its proximal extremity, in the suspension of the mandibular arch.

Zusammenfassung

Die Abwandlungen der pharyngo-branchialen Gegend der Wirbeltiere werden im Verhältnis zu den korrelativen funktionellen Veränderungen gedeutet, welche zugleich Atmung und Ernährung betreffen. Ein hypothetisches protokraniotes Stadium (pharyngotrematisch und mikrophagisch), das sich aus Analogie mit dem *Amphioxus* ergibt, ist wahrscheinlich der Abweichung der beiden Linien vorausgegangen, welche heute lediglich durch Cyclostomen (Entobranchiaten) und Gnathostomen (Ectobranchiaten) vertreten sind. Diese Entwicklung wird hier im wesentlichen im Hinblick auf die anatomischen und funktionellen Probleme der Bildung der Kiefer verfolgt. Es lassen sich drei Hauptstadien unterscheiden.

1) Bei dem Typus *primitive Agnatha*, dessen annäherndes funktionelles Bild der *Ammocoetes* darstellt, läuft das Wasser durch einen von unsegmentierten Skelettbögen gestützten Kiemenkorb hindurch, wobei ausschliesslich konstriktore (expiratorische) Muskeln in Anspruch genommen werden. Der Einatmung entspricht die elastische Entspannung der Bögen. Die Ernährung wird dadurch bewirkt, dass die mit dem Wasser des Atmungsstromes eingesangten mikroskospischen Teilchen am Schlundkopfseingang durch Schleim filtriert werden.

2) Bei dem hypothetischen Typus *Preichthia* begleitet eine der vorerwähnten entgegengesetzte dilatatorische Muskulatur die Zersplitterung der visceralen Skelettbögen. Das Vorhandensein von Kiemenblättern vergrössert die dem gasaustausch des Atmungsvorganges dienenden Flächen. Durch die Erhöhung der Saugkraft können grössere Partikel angesaugt und durch die vorderen Kiemenbögen zurückgekalten werden, wobei ein mechanisches Filtrieren (Branchictenien) das frühere Schleimfiltrieren ersetzt.

3) Zuletzt wird bei dem Typus *Gnathostomata* einer der vorderen Bögen, der Kieferbogen, zu einer Greifzange spezialisiert, dessen feststehender Teil (Palatoquadratum) an dem Hirnschädel auf verschiedene Art und Weise aufgehängt ist, während der bewegliche Teil (Unterkiefer) durch ein Kondylum gelenkartig artikuliert wird. Der Vorderkieferbogen-beziehungsweise die Vorderkieferbögen-verschwinden oder werden dem Endokranium integriert. Die Hinterkieferbögen üben im wesentlichen nur noch eine Atmungsfunktion aus, mit Ausnahme des Zungenbogens, der gegebensfalls durch seine Proximalsegmente an der Aufhängung des Kieferbogens teilhat.

BIBLIOGRAPHIE

ALLIS, E. P., 1923. — Are the polar and trabecular cartilages of Vertebrates embryos the pharyngeal elements of mandibular and premandibular arches ? *J. Anat.*, 58, pp. 37-51.

ARAMBOURG, C., et L. BERTIN, 1958. — Classe des Chondrichthyens. *In* : P.-P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, **13**, fasc. 3, pp. 2010-2067.

BARDACK, D., et R. ZANGERL, 1968. — First fossil Lamprey : a record from the Pennsylvanian of Illinois. *Science*, **162**, pp. 1265-1267.

BARRINGTON, E. J. W., 1937. — The digestiv system of Amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum*). *Phil. Tr. roy. Soc. Lond.* (B), **228**, pp. 269-312.

BEER, G. R. DE, 1931. — On the nature of the trabecula cranii. *Quart. J. Micr. Sci.*, N. S., **74**, pp. 701-731.

— 1937. — The development of the Vertebrate skull. Oxford, Clarendon Press, 552 p.

BERTIN, L., 1958. — L'appareil digestif des Poissons. *In* : P.-P. GRASSÉ, Traité de Zool., **13**, fasc. 2, pp. 1249-1302.

— 1958. — Organes de la respiration aquatique. *Ibid.*, **13**, fasc. 2, pp. 1303-1342.

BULMAN, O. M. B., 1931. — Note on *Palaeospondylus gunni* Traquair. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 10e ser., **8**, n° 44, pp. 179-190.

BYSTROW, A. P., 1956. — L'origine des Cyclostomes. *Ezhegodnik, Vses., Paleontol. Obshchestva* (Moskva), **56**, pp. 307-316 (en russe).

COLBERT, E. H., 1955. — Evolution of the Vertebrates. New York, Wiley & Sons, London, Chapman and Hall, 479 p.

CORSY, F., 1933. — Évolution de l'appareil hyobranchial. (Thèse Sci. Paris), Marseille, éd. Ciarfe, 334 p.

COUVREUR, E., 1898. — Étude sur la respiration des Poissons, mécanisme respiratoire chez les Cyclostomes. *Ann. Soc. linn. Lyon*, **44**, pp. 105-109.

DAMAS, 1944. — Recherches sur le développement de *Lampetra fluviatilis*. II, Contribution à l'étude de la céphalogénèse des Vertébrés. *Arch. Biol.*, **55**, pp. 1-282.

— 1954. — La branchie préspiraculaire des Céphalaspides. *Ann. Soc. zool. Belg.*, **85**, pp. 89-102.

— 1958. — Crâne des Agnathes. *In* : P.-P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, **13**, fasc. 1, pp. 22-39.

DELAGE, Y., et E. HEROUARD, 1898. — Traité de Zoologie concrète, **8**, les Prochordés. Paris, Reinwald éd., 379 p.

DELATTRE, M. A., et R. FENART, 1960. — L'évolution du crâne et le cosmos. *Cah. Etud. biol.*, Lyon, nos 6-7, pp. 47-60.

DENISON, R. H., 1960. — Fishes of the Devonian Holland Quarry Shale of Ohio. *Fieldiana, Geology*, **11**, n° 10, pp. 555-613.

— 1961. — Feeding mechanisms of Agnatha and early Gnathostomes. *Am. Zool.*, **1**, pp. 177-181.

DEVILLERS, Ch., 1958. — Le crâne des Poissons. *In* : P.-P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, **13**, 1, pp. 551-687.

DRACH, P., 1948. — Céphalocordés. *In* : P.-P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, **11**, pp. 931-1037.

Edgeworth, F. H., 1935. — The cranial muscles of Vertebrates. Cambridge, Univ. Press, 493 p.

Fontaine, M., 1958. — Formes actuelles des Cyclostomes. *In* : P.-P. Grassé, Traité de Zoologie, **13**, 1, pp. 13-172.

Garstang, W., 1928. — The morphology of the *Tunicata* and its bearings on the phylogeny of the Chordata. *Quart. J. Micr. Sci.*, **72**, pp. 51-187.

Gasc, J.-P., et J. Lessertisseur, 1964. — La céphalisation et le problème de l'intégration organique. *Cah. Etud. biol.*, Lyon, nos 13-15, pp. 115-152.

Gegenbaur, K., 1864-1872. — Untersuchungen zur vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Leipzig, Engelmann, 3 vol.

Geoffroy Saint-Hilaire, E., 1831. — Recherches sur de grands Sauriens trouvés à l'état fossile vers les confins maritimes de la Basse Normandie..., Paris, Didot, 138 p. (*Mém. Acad. Roy. Sci.*, p. 12).

Goodrich, E. S., 1930. — Studies on the structure and development of Vertebrates (rééd.), 1958, New York, Dover publ., 837 p. (2 vol.).

Grassé, P.-P., et Ch. Devillers, 1965. — Précis de Zoologie, II, Vertébrés, Paris, Masson et Cie, 1129 p.

Gregory, W. K., 1946. — The rôle of motile larvae and fixed adults in the origin of the Vertebrates. *Quart. Rev. Biol.*, **21**, pp. 348-364.

— 1959. — Fish skulls, a study of the evolution of natural mechanisms. Laurel (Florida), Lundberg ed., 481 p.

Gustafson, G., 1935. — On the biology of *Myxine glutinosa* L. *Ark. Zool.*, 28 A, no 2, pp. 1-8.

Harris, J. E., 1936. — The rôle of the fins in the equilibrium of the swimming fish. I, Wind-tunnel tests on a model of *Mustelus canis*. *J. Exp. Biol.*, **13**, pp. 476-493.

Heintz, A., 1958. — The head of the Anaspid, *Birkenia elegans*. Trad. *In* : Studies on fossil vertebrates. T. S. Westoll ed., Athlone Press, London, pp. 71-85.

— 1967. — Some remarks about the structure of the tail in Cephalaspids. *In* : Évolution des Vertébrés, Paris, C.N.R.S. éd., pp. 21-35.

Heyler, D., 1962. — Les Acanthodiens et le problème de l'aphétohyoïdie. *In* : Problèmes actuels de Paléontologie, Paris, C.N.R.S. éd., pp. 39-48.

— 1969. — Acanthodii. *In* : Piveteau, Traité de Paléontologie, **4**, 2, pp. 21-70.

Holmgren, N., 1940-1942. — Studies on the head of Fishes. Embryological, morphological and phylogenetical researches (I et III). *Acta Zool.*, Stockholm, **21**, pp. 51-267, et **23**, pp. 129-261.

— et E. Stensiö, 1936. — Kranium und Visceralskelett der Akranier, Cyclostomen und Fische. *In* : Bolk et al., Handb. d. Vergl. Anat. Wirbelt., **4**, pp. 233-500.

Holtfreter, J., 1935. — Die totale Exogastrulation, eine Selbstablösung des Ektoderms vom Entomesoderm. *Arch. Mikr. Anat. u. Entwickl. Mech.*, 129, pp. 669-793.

Hughes, G. M., 1963. — Comparative physiology of Vertebrate respiration. Heinemann, London, 143 p.

Huxley, T. H., 1874. — On the structure of the skull and the heart of *Menobranchus lateralis*. *Proc. zool. Soc. Lond.*, pp. 186-204.

Jarvik, E., 1954. — On the visceral skeleton in *Eusthenopteron*, with a discussion of the parasphenoid and palatoquadrate in fishes. *K. Vet. Akad. Handl.*, Stockholm, (4), **5**, no 1, 104 p.

— 1960. — Théories de l'évolution des Vertébrés reconsidérées à la lumière des récentes découvertes sur les Vertébrés inférieurs. Paris, Masson éd., 104 p.

Johansen, K., et R. Hol, 1960. — A cineradiographic study of respiration in *Myxine glutinosa* L. *J. Exp. Biol.*, **37**, pp. 474-480.

Jollie, M., 1968. — Some implications of the acceptance of a delamination principle. *In* : Nobel Symposium, 4. Almqvist et Wicksell (Stockolm) éd., pp. 89-107.

Kastschenko, N., 1888. — Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos. *Anat. Anz.*, **3**, pp. 445-467.

Kermack, K. A., 1943. — The functional significance of the hypocercal tail in *Pteraspis rostrata*. *J. Exp. Biol.*, **20**, pp. 23-27.

Kerr, J. G., 1919. — Text book of Embryology. Volume 2, Vertebrate (without Mammalia). W. Heape ed., London, 591 p.

Kesteven, H. L., 1942-1945. — The evolution of the skull and the cephalic muscles, a comparative study of their development and adult morphology. *Austr. Mus. Sydney Mem.*, **8**, pp. 1-316.

Kiaer, J., 1924. — The Downtonian fauna of Norway. I, Anaspida. *Videnskapssks. Skr.*, *I*, Math. Nat. Kl., n° 6, pp. 1-139.

— 1928. — The structure of the mouth of the oldest known vertebrates, Pteraspids and Cephalaspids. *Paleobiologica*, **1**, pp. 117-134.

Le Danois, Y., 1958. — Système musculaire des Poissons. *In* : P.-P. Grassé, Traité de Zoologie, **13**, fasc. 1, pp. 783-817.

Lehman, J.-P., 1959. — L'évolution des Vertébrés inférieurs. Paris, Dunod éd., 188 p.

— 1964. — L'origine des Vertébrés : le milieu des premiers Vertébrés. *In* : J. Piveteau, Traité de Paléontologie, **4**, 1, pp. 78-91.

Miles, R. S., 1967. — The cervical joint and some aspects of the origin of the Placodermi. *In* : Évolution des Vertébrés, Paris, C.N.R.S. éd., pp. 49-71.

Monniot, C., et F. Monniot, 1968. — Les Ascidies de grandes profondeurs récoltées par le navire océanographique américain *Atlantis II*. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **67**, n° 1379, 48 p.

Moy-Thomas, J. A., 1939. — Paleozoic fishes. London, Methuen et C[ie], pp. i-ix, pp. 1-149.

— 1940. — On the Devonian fish *Palaeospondylus gunni* Traquair. *Phil. Trans. roy. Soc. Lond.*, sér. B, **230**, n° 573, pp. 391-413.

Newth, H. G., 1930. — The feeding of Ammocoetes. *Nature*, **126**, pp. 94-95.

Nursall, J. R., 1962. — Swimming and the origin of paired appendages. *Am. Zool.*, **2**, pp. 127-141.

Obruchev, D., 1967. — On the evolution of the *Heterostrai*. *In* : Évolution des Vertébrés, Paris, C.N.R.S. éd., pp. 37-47.

Parrington, F. R., 1958. — On the nature of Anaspida. *In* : T. S. Westoll ed., Studies on fossil vertebrates, Athlone Press, London, pp. 108-128.

Pollard, H. B., 1895. — The oral cirri of Siluroids and the origin of the head in Vertebrates. *Zool. J.*, (Anat.), **8**, pp. 379-424.

Quatrefages, M. A. de, 1845. — Mémoire sur le système nerveux et sur l'histologie du Branchiostome ou Amphioxus. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, **4**, pp. 197-248.

Rathke, H., 1832. — Anatomisch-philosophisch Untersuchungen über d. Kiemenapparat und d. Zungenbein. Riga et Dorpat, VI, 133 p.

— 1833. — Bildungs- und Entwicklungsgeschichte des *Blennius viviparus*. *Abhandl., z. Bild. u. Entwick. Gesch. der Menschen und der Tiere, Leipzig*, **2**, pp. 1-68.

Raven, C. P., 1931. — Zur Entwicklung der Ganglienleiste (I. Teil). *Archiv. Mikr. Anat. und Entwickl. Meck.*, 125, pp. 210-292.

Ritchie, A., 1960. — A new interpretation of *Jamoytius kerwoodi* White. *Nature*, **188**, 4751, pp. 647-649.

Romer, A. S., 1933. — Man and Vertebrates (3e éd. 1941). Chicago, Univ. Chicago Press, 405 p.

— 1949. — The Vertebrate body (2e ed. 1955). Philadelphia, London, Saunders ed., 644 p.

— 1958. — Phylogeny and behaviour with special reference to Vertebrate Evolution. *In* : Behaviour and Evolution, Roe et Simpson ed., Yale Univ. Press, pp. 48-75.

— 1967. — Major steps in Vertebrate Evolution. *Science*, **158**, n° 3809, pp. 1629-1637.

Russel, E. S., 1916. — Form and function. A contribution to the history of animal morphology. London, J. Murray ed., 383 p.

Saban, R., 1964. — Aspects modernes de la théorie vertébrale du crâne. *Ann. Paléont.*, **50**, pp. 3-21.

Sewertzoff, A. N., 1916-1917. — Étude sur l'évolution des Vertébrés inférieurs. (I et II) (en russe). *Arch. russ. Anat. Hist. Embryol.*, 1, pp. 1-104 et pp. 425-572.

— 1931. — Morphologische Gesetzmässigkeiten der Evolution. Iena, G. Fischer ed., 371 p.

Schaeffer, B., 1965. — The role of experimentation in the origin of higher levels of organisation. *Systematic Zool.*, **14**, n° 4, pp. 318-336.

Schmalhausen, I. L., 1968. — The origin of terrestrial Vertebrates (trad.). New York and London, Acad. Press, 314 p.

Snodgrass, R. E., 1935. — Principles of Insect morphology. New York, London, 677 p.

Speldnaes, N., 1967. — The Paleoecology of the Ordovician vertebrates of the Harding formation. *In* : Évolution des Vertébrés, C.N.R.S. ed., Paris, pp. 11-20.

Stensiö, E., 1927. — The downtonian and devonian Vertebrates of Spitsbergen. Fam. Cephalaspidae. Skrifter om Svalbard og Nordishsvet. Resultater av de norske Statsunderstottede Spetsbergenekspeditioner, 12, 391 p.

— 1958. — Les Cyclostomes fossiles ou Ostracodermes. *In* : P.-P. Grassé, Traité de Zoologie, **13**, 1, pp. 173-425.

— 1963. — Anatomical studies on the arthrodiran head. Part. I. *K. Vet. Akad. Handl.*, Stockholm, (4) **9**, n° 2, 419 p.

— 1964. — Les Cyclostomes fossiles ou Ostracodermes. *In* : J. Piveteau, Traité de Paléontologie, **4**, 1, pp. 96-382.

— 1969. — Arthrodires. *Ibid.*, **4**, 2, pp. 71-692.

Stone, L. S., 1929. — Experiments showing the role of migrating neural crest (mesectoderm) in the formation of head skeleton and loose connective tissue in *Rana palustris*. *Arch. Entwicklungsmech. d. Organ.*, **118**, pp. 40-77.

Traquair, R. H., 1890. — On the fossil fishes at Achanarras quarry, Caithness. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **6**, 36, pp. 479-485.

Vialleton, L., 1911. — Éléments de morphologie des Vertébrés. Paris, Doin éd., 790 p.

WAHLERT, G. VON, 1965. — The role of ecological factors in the origin of higher levels of organisation. *Systematic Zool.*, **14**, pp. 288-300.

WATSON, D. M. S., 1937. — The acanthodian Fishes. *Roy. Soc. Phil. Trans.*, sér. B, **228**, nº 549, pp. 49-146.

WEEL, P. B. VON, 1937. — Die Ernährungsbiologie von *Amphioxus lanceolatus*. *Publ. Staz. Zool. Napoli*, **16**, fasc. 2, pp. 221-272.

WHITE, E. I., 1935. — The Ostracoderm *Pteraspis* Kiaer and the relationships of the agnathous vertebrates. *Phil. Trans. roy. Soc. Lond.*, B, **225**, pp. 381-457.

— 1946. — *Jamoytius kerwoodi*, a new Chordate from the Silurian of Lanarkshire. *Geol. Mag.*, **83**, pp. 89-97.

WISCHNITZER, S., 1967. — Atlas and dissection guide for comparative anatomy. San Francisco and London, Freeman ed., 178 p.

YOUNG, J. Z., 1950. — The life of Vertebrates. Oxford, Clarendon Press, 767 p.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 122-125.

STRUCTURE ANTIGÉNIQUE ET TAXINOMIE DES VERTÉBRÉS INFÉRIEURS

Par A. CAPRON et D. AFCHAIN

L'analyse immunoélectrophorétique de la structure antigénique des hôtes définitifs des helminthes, développée par Capron et coll. (1965 ; 1966 ; 1968), a permis de mettre en évidence d'importantes parentés structurales entre tous les Mammifères et de souligner le parallélisme significatif de cette technique avec la taxinomie.

Il nous a semblé intéressant de comparer les parentés structurales fournies par l'analyse immunoélectrophorétique et la taxinomie des Vertébrés inférieurs (Poissons, Amphibiens, Reptiles et Oiseaux).

1. Techniques

a) *Antigènes*

Les antigènes furent constitués par des extraits de foie, broyés à basse température dans du chlorure de sodium à 0,017 M, centrifugés à 20 000 tours/minute, dialysés et lyophilisés.

Furent utilisés des extraits antigéniques de :

— Poissons : Truite (*Salmo trutta* L.)
— Amphibiens * : Triton (*Triturus vulgaris* Laur.)
Grenouille (*Rana esculenta* L.)
— Reptiles * : Tortue (*Testudo graeca* L.)
Couleuvre (*Coluber viridiflavus* Wagl.)
— Oiseaux : Coq (*Gallus gallus* L.)

b) *Antisérums*

Des immun-sérums de lapins furent préparés par injection hebdomadaire dans l'espace sous-claviculaire avec de l'antigène soluble émulsionné dans de l'adjuvant de Freund complet.

c) *Méthode*

L'analyse immunoélectrophorétique fut réalisée selon les principes techniques de Grabar et coll., 1953, appliqués au matériel parasitaire par Biguet et coll., 1965, (gel d'agarose, tampon véronal pH = 8,2, force ionique : 0,1, champ électrique : 20 volts. cm^{-1}).

* Les Amphibiens et les Reptiles nous ont été fournis par la Maison STACEL, F-79-Argenton (France).

2. **Résultats**

Tableau I. — Parentés antigéniques des Vertébrés inférieurs
(Réactions croisées minimales observées en immunoélectrophorèse)

Antigènes	Antisérums					
	Grenouille	Triton	Couleuvre	Tortue	Coq	Truite
Grenouille ..	*21*	6	2	6	3	2
Triton.	6	*22*	3	5	3	2
Couleuvre. ..	2	3	*20*	4	5	1
Tortue	6	5	4	*20*	9	1
Coq	3	3	5	9	*24*	2
Truite.	2	2	1	1	2	*17*

Nous avons comparé la structure de ces six Vertébrés inférieurs en confrontant l'antigène d'une espèce avec les immun-sérums des cinq autres espèces.

La saturation des antisérums et l'élimination des précipités aspécifiques de type substance C-protéine anti C ont permis d'établir avec certitude les parentés antigéniques.

Le tableau I résume les données analytiques qu'il fut possible d'obtenir et autorise quelques commentaires.

a) En comparaison avec les importantes parentés de structure entre tous les Mammifères, il est intéressant de souligner la disparité générale de structure entre les Vertébrés inférieurs.

Les relations unissant les Mammifères aux Vertébrés inférieurs sont négligeables, puisque seulement une, rarement deux, fractions peuvent tout au plus être mises en évidence.

b) L'analyse immunoélectrophorétique montre très peu de parentés (maximum : 2 fractions) entre les Poissons (Truites) et les autres Vertébrés inférieurs.

c) Les Amphibiens du super-ordre des Anoures et du super-ordre des Urodèles ont des parentés antigéniques relativement faibles (six arcs de précipitation), mais leur index d'isologie immunochimique paraît normal en comparaison avec les résultats fournis par l'étude des Mammifères qui fait apparaître au niveau du super-ordre des parentés minimales de 5 à 9 fractions antigéniques.

Ainsi, la classe des Amphibiens pourrait être considérée comme naturelle, mais cependant les Anoures et les Urodèles seraient deux phylums à évolution distincte.

Il est intéressant de noter l'importance des parentés antigéniques qui lient les Amphibiens aux Chéloniens (Tortue) : 5 à 6 fractions.

d) Les arguments zoologiques, biologiques et paléontologiques nous montrent clairement l'existence d'affinités entre les Oiseaux et les Reptiles non théromorphes.

L'analyse immunoélectrophorétique souligne ce lien Reptiles-Oiseaux ; en effet, l'index d'isologie immunochimique entre la Tortue (ordre des Chéloniens) et le Coq (ordre des Galliformes) est très important avec neuf fractions antigéniques communes.

La Couleuvre (ordre des Squamata, sous-ordre des Ophidiens) semble assez éloignée du phylum des Chéloniens (quatre fractions communes), mais les parentés antigéniques l'unissant aux Oiseaux restent comparativement assez élevées (cinq arcs de précipitation).

L'analyse antigénique, par les méthodes d'immunoélectrophorèse, permet dans certains cas d'apporter des arguments complémentaires ou nouveaux aux critères traditionnels de la taxinomie. Sans prétendre que l'application à la taxinomie des méthodes immunochimiques modernes puisse résoudre tous les problèmes, il nous apparaît que l'on peut raisonnablement recommander leur emploi.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté Mixte
de Médecine et de Pharmacie de Lille (Professeur J. Biguet)

Résumé

L'étude immunoélectrophorétique comparée de six Vertébrés inférieurs (Poissons, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux) nous montre l'absence de parentés antigéniques entre les Poissons et les autres classes, de faibles parentés entre les Anoures et les Urodèles, et des affinités très importantes entre les Chéloniens et les Oiseaux.

Summary

Antigenic structure and taxinomy of inferior Vertebrates

The comparative immunoelectrophoretic study of six inferior Vertebrates (Fishes, Amphibians, Reptiles and Birds) shows the absence of common antigens between Fishes and other classes, feeble number of cross reactions between Anoures and Urodeles, and very important affinity between Chelonians and Birds.

BIBLIOGRAPHIE

Biguet, J., F. Rose, A. Capron et P. Tran Van ky, 1965. — Contribution de l'analyse immunoélectrophorétique à la connaissance des antigènes vermineux. Incidences pratiques sur leur standardisation, leur purification et le diagnostic des helminthiases par immunoélectrophorèse. *Rev. Immunol., Paris*, **29**, pp. 5-23.

Capron, A., J. Biguet et A. Vernes, 1965. — Structure antigénique des helminthes. Aspects immuno.ogiques des relations hôte-parasite. *Commun. Soc. franç. Parasit., Paris*, nov. 1965.

— — —, 1966. — Structure antigénique des vertébrés et relation hôte-parasite chez les helminthes. *Ibid.*, nov. 1966.

— — — et D. Afchain, 1968. — Structure antigénique des helminthes. Aspects immunologiques des relations hôte-parasite. *Path. Biol.*, **16**, pp. 121-138.

Grabar, P., et C. A. Williams, 1953. — Method permitting the simultaneous study of electrophoretic and immunochemical properties of a protein. Application to blood serum. *Bioch. Biophys. Acta*, **10**, pp. 193-194.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 126-140.

DISCRIMINATION DES FORMATIONS ENDO-NASALES DES MAMMIFÈRES

Par R. VILAR-FIOL

Introduction

La part du domaine olfactif dans l'origine et la configuration des fosses nasales n'apparaît guère dans la conception actuelle de cette région. Cela provient d'un manque de discrimination entre les formations para-nasales et endonasales, ainsi que d'une délimitation imprécise du territoire proprement ethmoïdal.

Plusieurs erreurs, même, sont souvent admises comme faits indiscutablement établis :

a) la croyance en l'existence, chez tous les Mammifères, de l'os ethmoïde de type humain, et, notamment, du labyrinthe ethmoïdal ;

b) l'assimilation de toutes les formations endo-nasales mammaliennes à celles de l'Homme ;

c) la croyance en l'existence, chez tous les Mammifères, d'un cornet maxilloturbinal, semblable au cornet inférieur de l'Homme ;

d) l'attribution, à l'ethmoïde, du cornet naso-turbinal ou ethmo-turbinal des Mammifères olfactifs (tous, sauf certains Primates et l'Homme, qui sont respiratoires) et son assimilation au cornet moyen de l'Homme. Ce dernier cornet ne serait que l'ethmo-turbinal des Mammifères émigré en avant et en bas ;

e) l'idée de la primauté de la fonction respiratoire des fosses nasales sur la fonction olfactive, dans l'ensemble de la classe des Mammifères. D'une telle conception classique est né le slogan universellement accepté depuis 1930, de Mouret et Terracol à Ardouin, en passant par Augier : « *tout dans les fosses nasales est ethmoïde* ». Nous-même l'avons adopté jusqu'à ces dernières années et, après une vaste étude d'Anatomie comparative, nous publions le présent travail comme rectification, qui consiste à reconnaître tout ce qui revient à l'olfaction.

Matériel utilisé

Nous avons disposé pour cette étude de 140 pièces des collections du Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum, se rapportant aux différentes familles de Mammifères.

I. **Les formations para-nasales**

On appelle formations para-nasales les formations qui se développent à partir de la paroi nasale externe, et vers le dehors, en conservant une communication avec les fosses nasales. Tels sont les trois sinus classiques, de même que les cellules ethmoïdales qui forment les masses latérales. Toutes les formations para-nasales ont une origine respiratoire et une structure pneumatique ; elles sont l'œuvre du processus de pneumatisation.

Nous admettons en effet, à titre d'hypothèse de travail, que le processus de pneumatisation est déclenché par le courant respiratoire, qui activerait certaines cellules de la muqueuse nasale. La prolifération de celles-ci déterminerait leur évagination, avec les nombreuses modalités liées à la direction de l'axe sagittal des fosses nasales, ou, ce qui revient au même, à la position de la tête en orientation vestibulaire.

Cette hypothèse de travail a rendu de grands services dans les recherches : l'explication de la verticalisation irréversible ; la discrimination entre les formations endo-nasales et para-nasales des Mammifères ; enfin, la confirmation de la véritable nature de l'ethmoïde.

II. **Les formations endo-nasales**

On doit distinguer deux types, ou groupes, de ces formations, en prenant pour repère la paroi nasale externe et la lame criblée.

1er *Type :* les formations endo-nasales peuvent être entièrement placées en dedans de la paroi nasale externe, en rapport direct avec la lame criblée ipsilatérale. Ce premier type olfactif est présent dans l'immense majorité des Mammifères à respiration nasale restreinte. L'Homme et certains Primates en sont seuls exclus.

2e *Type :* Les formations endo-nasales peuvent n'être que partiellement placées en dedans de la paroi nasale externe : à travers cette paroi, elles se prolongent au-dehors ; en outre, elles n'auront aucun rapport avec la lame criblée. L'Homme et certains Primates sont seuls pourvus de ce second type, ***respiratoire***, pneumatisé et de cause, pensons-nous, extra-nasale.

Il n'a pas été décelé, pour l'instant, de types intermédiaires. Pourtant, il n'est pas interdit de penser qu'il puisse en exister, particulièrement chez les Primates (voir tableau I et fig. 1) *.

* N.D.L.R. Nous avons conservé le numérotage des documents tel qu'il nous a été fourni par l'auteur. Ce numérotage ne fait pas de distinction entre les figures qui se trouvent dans le texte et celles qui sont groupées sur la planche hors-texte (pl. I). Suivant le numéro de la figure, il convient donc de se reporter soit au texte, soit à la planche. Pour récapituler, se trouvent *dans le texte :* les figures 1, 2A, 3A et 3B, 5A, 6A et 6B, 7A et 7B, et 9 ; *sur la planche I :* les figures 2B, 4A et 4B, 5B, 8A et 8B.

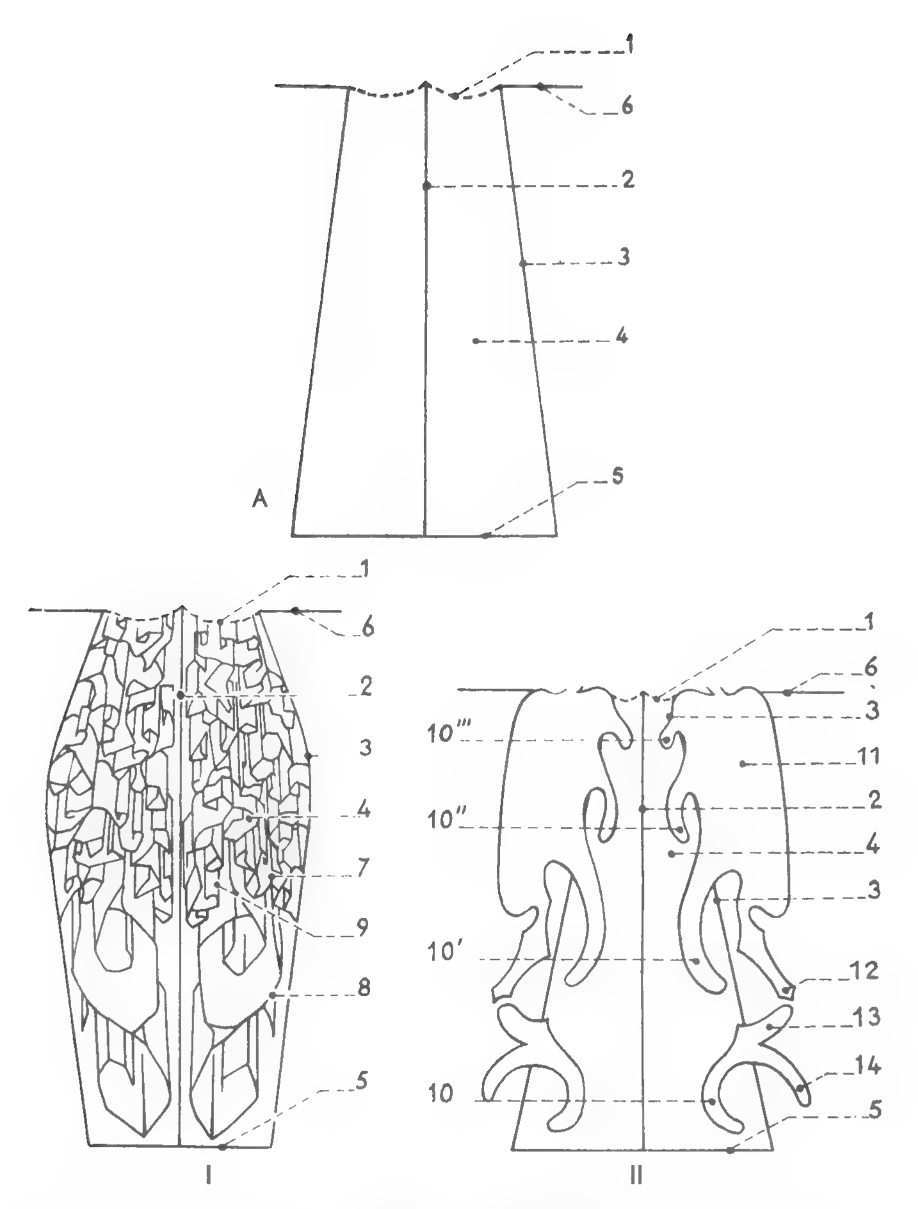


FIG. 1. — *Les schémas de la discrimination.*

A, *éléments anatomiques communs* ; ceux qui servent de repère à la discrimination sont en italique : 1, *lame criblée*, 2, cloison ; 3, *paroi nasale externe* ; 4, fosse nasale ; 5, plancher des fosses nasales ; 6, os frontal.

I, *Groupe I :* formations totalement endo-nasales. 7, 8 et 9, formations endo-nasales dont les caractères sont d'être : a) totalement intra-nasales, et de respecter la paroi nasale externe ; b) en rapport direct avec la lame criblée dont elles dépendent. Ces formations sont exclusives des Mammifères du Groupe I.

II, *Groupe II* : formations partiellement endo-nasales. 10, 10′, 10″, 10‴, formations endo-nasales caractéristiques du Groupe II. Présentent les caractères suivants : a) traversent la paroi nasale externe et, en dehors d'elle, s'articulent ou font partie de formations para-nasales ; b) sont sans aucun rapport avec la lame criblée ; 11, masse latérale ; 12, apophyse unciforme de la masse latérale qui s'articule avec l'apophyse ethmoïdale (13) du cornet inférieur (10) ; 13, apophyse ethmoïdale du cornet inférieur, qui s'articule avec 12 ; 14, apophyse maxillaire du cornet inférieur, qui contribue à fermer le grand trou du sinus maxillaire. — L'apophyse lacrymale, troisième des apophyses extra-nasales du cornet inférieur, est antérieure au plan de la coupe ; elle s'articule avec le lacrymal et contribue à former le canal de ce nom.

Tableau I. — Discrimination des formations endo-nasales
(Voir III et IV)

a) *Repères fondamentaux* — la paroi nasale externe
— la lame criblée

b) *Faits discriminatifs* — la position, par rapport aux repères, des formations endo-nasales des Mammifères

c) *Discrimination*

Formations de Type I

groupe i
— *exclusivement* endo-nasales, donc respectant la paroi nasale externe
— *en rapport* avec la lame criblée ipsilatérale

Formations de Type II

groupe ii
— *partiellement* endo-nasales, donc traversant la paroi nasale externe
— *sans rapports* avec la lame criblée

III. Caractères spécifiques des formations endo-nasales du premier type (Type I)

Les formations endo-nasales du premier type se départagent en deux ensembles :

a) un *ensemble postéro-supérieur*, réalisant un faisceau de cornets à base antérieure, plus ou moins entremêlés, ou soudés, mais jamais confondus et dont certains, parmi les plus internes, conservent une individualité bien visible (fig. 1, schéma I, 7 ; fig. 2 A et B, p ; fig. 4 A, 1 et 2 ; fig. 6 A et B, 1) ;

b) un *ensemble antéro-inférieur*, ou formations olfactives antérieures, nommé à tort maxillo-turbinal (fig. 1, schéma I, 8 ; fig. 2 A et B, 3 ; fig. 4 A, 3 ; fig. 6 A et B, 4).

Outre les caractères indiqués dans leur définition, elles groupent les traits suivants :

— elles emplissent les fosses nasales, repoussant vers le dehors la partie postérieure de la paroi nasale externe. Leur tassement limite considérablement le passage de l'air et oblige l'animal à recourir, dans la respiration, à la voie supplétive buccale. Ce tassement ne présente aucune similitude morphologique avec un labyrinthe ethmoïdal (voir le deuxième Type), ainsi que le montrent les travaux de R. Anthony, sur l'Okapi (1923) ;

— elles entrent en rapport avec la lame criblée et paraissent s'être formées autour des filets olfactifs allant aux orifices de la lame criblée (ensemble postéro-supérieur) ou d'un point inféro-externe au rebord de la fosse olfactive nasale (ensemble antéro-inférieur).

— elles se développent toujours en surface, condition favorisant l'étalement des éléments olfactifs (justification biologique des enroulements en général).

IV. Caractères spécifiques des formations endo-nasales du deuxième type (Type II)

Franchissant la paroi nasale externe, comme nous l'avons dit, pour se continuer au dehors avec des formations para-nasales ou s'y articulant, les formations

endo-nasales du deuxième type laissent bien dégagé l'intérieur des fosses nasales (voir et comparer les figures 4 A et 4 B) et, par conséquent, le passage de l'air dans la respiration. Elles forment dans les fosses nasales trois cornets :

— les *cornets supérieurs* et le *cornet moyen* se rattachent en dehors à la masse latérale (formation para-nasale) dont ils ne sont que des dépendances (fig. 1, schéma II, 10′, 10″, 10‴) ;

— le *cornet inférieur* (seul vrai maxillo-turbinal), après avoir traversé la paroi nasale externe, s'articule par trois apophyses à des formations para-nasales : son apophyse ethmoïdale, à l'apophyse unciforme de la masse latérale ; son apophyse maxillaire, au maxillaire supérieur ; sa troisième apophyse, à l'os lacrymal, contribue ainsi à former le canal lacrymo-nasal (fig. 1, schéma II, 10).

Les trois cornets demeurent absolument indépendants des autres formations intra-nasales.

Contrairement aux formations endo-nasales du premier type, celles du deuxième type se développent, non en surface, mais avant tout en volume, disposition en rapport avec la pneumatisation. De même, elles ne forment pas de véritables enroulements, mais une simple courbure, peu prononcée, partant de la paroi nasale externe (ligne d'insertion) et se portant en dedans et en bas, puis légèrement en dehors (fig. 3). Elles ne forment jamais, à leur intérieur, de cavités plus ou moins closes, comme dans le premier type. Rappelons enfin qu'elles n'offrent aucun rapport direct avec la lame criblée qui, par ailleurs, présente une réduction marquée.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

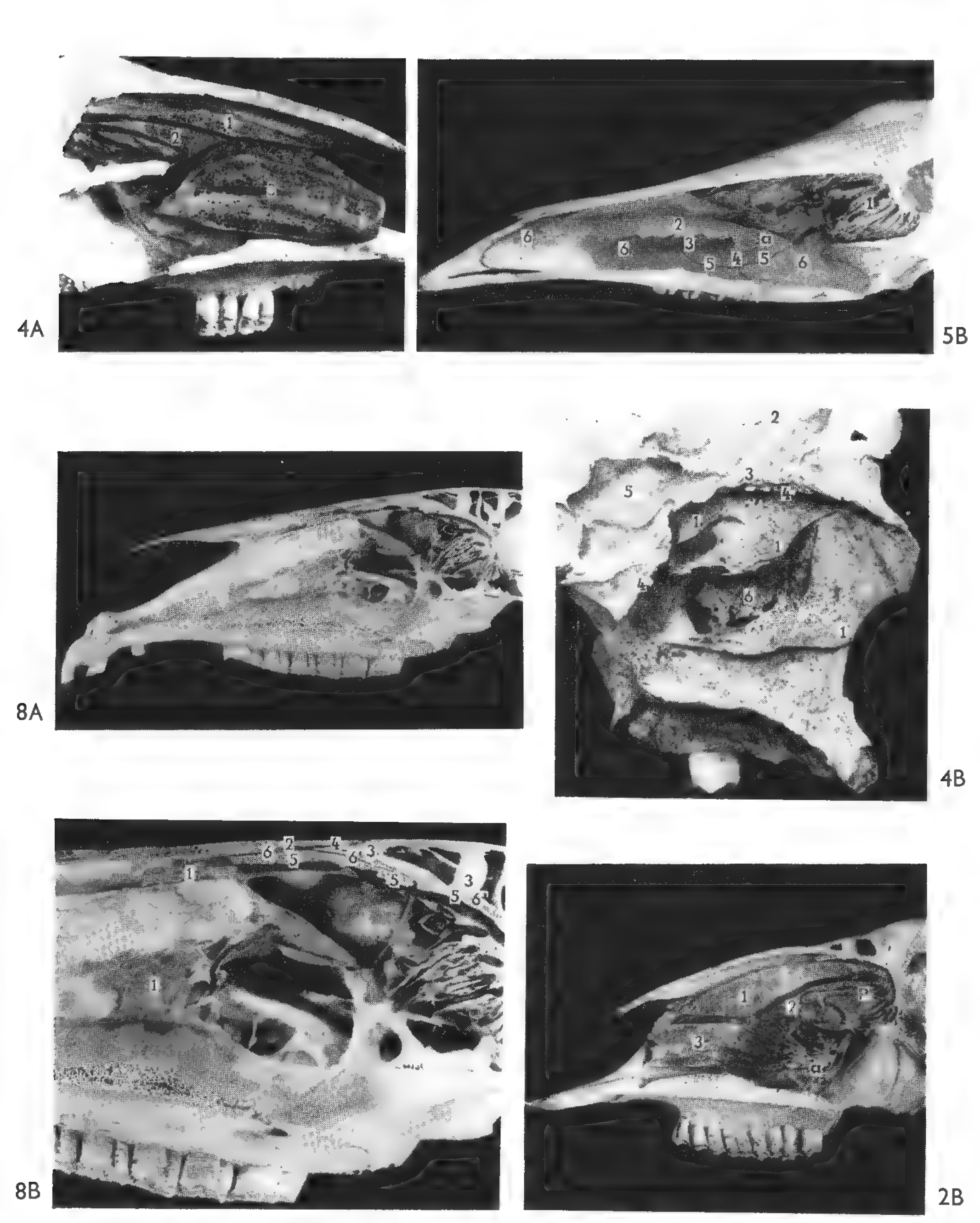
Fig. 4 A. — *Coupe sagittale médiane d'un crâne du Groupe I.* Les fosses nasales complètement bouchées par les formations endo-nasales. La fosse olfactive est bien visible. 1 et 2, f.o.p. ; 3, f.o.a. Elles bouchent les fosses nasales et empêchent le passage de l'air.

Fig. 8 A, 8 B. — *Coupe sagittale médiane droite d'un crâne de Cheval* (1928-116). 8 A : vue d'ensemble ; 8 B : détails. 1, restes de la partie la plus antérieure de la capsule olfactive ossifiée ; 2, os nasal ; 3, os frontal ; 4, suture des os nasal et frontal ; 5, capsule olfactive ossifiée. Partie postérieure proche de la lame criblée ; 6 et 6′, rapports de la capsule olfactive ossifiée avec les os nasal et frontal.

Fig. 5 B. — *Fosse nasale, fosse nasale olfactive et capsule osseuse olfactive nasale de Cervus equinus.* Sur la figure 5 A, vue d'ensemble ; ici, sur la figure 5 B, détails. La fosse olfactive nasale — bien délimitée en bas par la lame transverse — est comblée par les formations endo-nasales de l'ensemble postérieur, les f.o.p. prises à tort pour le labyrinthe ethmoïdal (1). On peut apprécier leur dépendance de la lame criblée. De la f.o.a., faux maxillo-turbinal (3), bord interne détruit. Restent bien visibles : la partie postérieure de la formation avec le point d'implantation de la tige (2) et son bord externe, tout au long appuyé sur la capsule. 4, partie libre de la lamelle osseuse de la capsule, sur laquelle s'appuie (3) la formation, et les lignes de brisure (5) entre cette partie libre et celles qui, tout autour, reposent sur les os de la paroi nasale externe (6). Parties les plus minces de la capsule.

Fig. 4 B. — *Coupe sagittale médiane d'un crâne humain* (*Groupe II*). Les modestes dimensions des formations endo-nasales (cornets) sont visibles, comme aussi leurs méats, riches d'histoire. La fosse nasale est dégagée. La fosse olfactive a disparu. 1, les cornets et leurs méats ; 2, apophyse crista-galli ; 3, lame criblée ; 4, lame perpendiculaire ; 5, sinus sphénoïdal ; 6, ouverture du sinus maxillaire fermée en partie par l'apophyse unciforme de la masse latérale qui descend et par les apophyses extra-nasales du cornet inférieur, ethmoïdale et lacrymale, qui montent, et maxillaire, qui descend.

Fig. 2 B. — *Les formations endo-nasales des Mammifères du Groupe I (Type I). Les deux ensembles : leurs rapports avec la lame criblée.* P., formations olfactives de l'ensemble postérieur soudées à la lame criblée ; 1, 2, formations olfactives de la lignée la plus interne de cet ensemble (f.o.p. I-1,2), qui débordent la fosse nasale olfactive et envahissent le territoire de l'ensemble antérieur ; 3, la seule formation de l'ensemble antérieur (f.o.a.) avec sa tige *a* depuis son point de départ postérieur et tout au long de la formation ; a, tige de la f.o.a.


4A
5B
8A
4B
8B
2B

V. **Récapitulation des caractères différentiels** (Tableau II)

Tableau II. — Récapitulation des caractères différentiels des formations endo-nasales des deux groupes de mammifères
(Les deux caractères qui servent de point de repère à la discrimination sont en italique)

Groupe I. Olfactifs, avec formations endo-nasales du Type I et d'origine olfactive : *tous les Mammifères sauf ceux du Groupe II.*

Groupe II. Respiratoires, avec formations endo-nasales du Type II d'origine respiratoire : *l'Homme et certains Primates.*

Données ou caractères différents	Formations endo-nasales	
	Olfactives Type I	Respiratoires Type II
A. Rapports		
1) *Paroi nasale externe*	Respectent cette paroi et sont exclusivement endo-nasales	Traversent la paroi nasale externe et s'extériorisent
2) *Lame criblée*	Rapports directs	Sans rapports
3) Relations entre elles	Très serrées mais pas confondues	Simples rapports de voisinage mais restent indépendantes
4) Extra-nasaux	Pas de rapports	Rapports importants
B. Volume des formations et débit respiratoire		
5) Leurs rapports	Importants, bouchant les fosses nasales Respiration nasale très réduite Respiration buccale importante	Réduit, nez dégagé, respiration exclusivement nasale
C. Développement		
6) Mode	En surface	En volume
7) Élément fondamental	Lame osseuse compacte, plus ou moins épaisse, même très fine et très enroulée	La cellule pneumatique (type masses latérales)
D. Structure		
8) Enroulement	Serré dans le sens sagittal. Enroulement simple ou à plusieurs volutes	Peu prononcé, en dedans et en bas. Lame simplement recourbée

Données ou caractères différents	Formations endo-nasales	
	Olfactives Type I	Respiratoires Type II
E. Départ et soutien des formations		
9) Point de départ et fixation	Lames criblées, ou rebord de la fosse nasale olfactive. La tige implantée sur le point de départ	La paroi nasale externe. Lame
F. Topographie		
10) Division topographique	Deux ensembles : postéro-supérieur (fosse nasale olfactive), et antéro-inférieur	Un seul système : réparti dans toute la fosse nasale
G. Divers		
11) Présence de la fosse olfactive nasale	Existe à degrés variables	Disparue ou non identifiable
12) Présence d'une lame osseuse	On la trouve souvent	Pas de traces
H. Formation		
13) Processus	De nature olfactive	Pneumatique
I. Procédence		
14) Lieu de formation	Elles doivent se former sur place	Extra-nasale
J. Fonction		
15) Fonction qu'elles remplissent	Olfactive	Respiratoire
K. Origine		
16) Fonction qui les a formées	Fonction olfactive	Fonction respiratoire

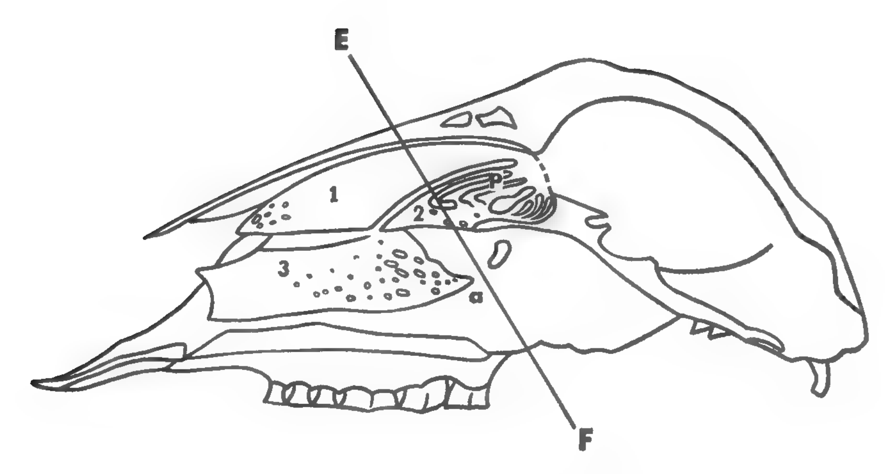


FIG. 2 A. — *Les formations endo-nasales des Mammifères du Groupe I (Type I).* Les deux ensembles : leurs rapports avec la lame criblée. La ligne E-F marque dans A les limites théoriques de la fosse nasale olfactive, et donc la séparation entre les deux ensembles postéro-supérieur et antéro-inférieur des formations endo-nasales. Voir figure 2 B sur la planche I.

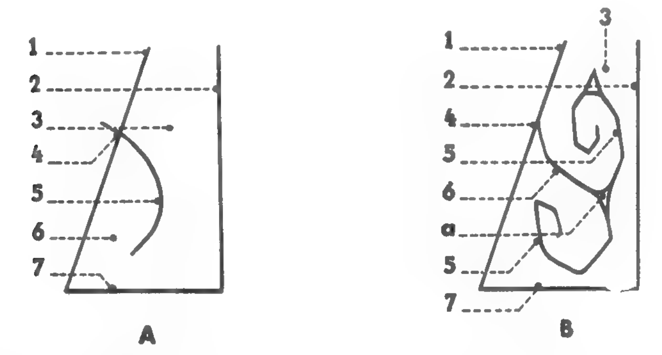


FIG. 3. — *Différences d'enroulement entre les formations endo-nasales des Types I et II qui correspondent respectivement aux Groupes I et II des Mammifères (voir III). Modes de soutien, points et lignes d'implantation.*

A, enroulement des formations endo-nasales du type II. Mammifères du Groupe II.

B, enroulement des formations endo-nasales du type I. Mammifères du Groupe I.

1, paroi nasale ; 2, cloison ; 3, cavité de la fosse nasale ; 4, point de la ligne d'implantation, sur la paroi nasale externe de la formation qui la traverse (Type II). L'enroulement part de cette ligne d'implantation, c'est-à-dire, de la paroi nasale ; 4′, formations endo-nasales du Type I (Mammifères du Groupe I). Point de la ligne d'appui, sur la paroi nasale externe, en réalité sur la capsule olfactive (voir VII, et les figures 5 A et B et 8 A et B). Cette ligne d'appui est le bord externe de la lame *b*. Les enroulements, dans ce Type I de formations, partent non de la paroi nasale externe, mais du bord interne *a* de la lame *b* ; 5, dans les formations endo-nasales du Type II (Mammifères du Groupe II), l'enroulement est une simple courbure peu marquée, toujours dans la même direction à partir de la paroi externe, en dedans et vers le bas ; 5′, formations endo-nasales du Type I. L'enroulement est toujours double, c'est-à-dire en deux directions : vers le haut et vers le bas et, dans les deux cas, en dehors. Il dépasse toujours une volute à partir non de la paroi nasale externe, mais du rebord interne *a* de la lamelle *b* dont le bord externe 4′ a été décrit ; a, tige de la formation implantée dans le rebord de la fosse olfactive nasale. De cette tige partent les enroulements décrits dans 5, et aussi la lamelle *b*. Celle-ci presque horizontale arrive à la paroi nasale externe ; b, lamelle osseuse qui part de la tige *a* presque horizontalement et s'appuie, 4′, sur la paroi nasale externe. Son bord interne *a* a été décrit ; 6, méat des formations endo-nasales du Type II ; 7, plancher des fosses nasales. [Sur la figure 3 B, au lieu de lire 4, lire 4′].

VI. Rapports entre l'olfaction et la respiration

La presque totalité des Mammifères du premier type sont des animaux à système olfactif très developpé, contrairement à ceux du deuxième type. On peut ainsi admettre un rapport entre la configuration des formations endonasales et l'état macrosmatique ou microsmatique. Dans l'état microsmatique, c'est la fonction respiratoire des fosses nasales qui devient prédominante.

Il est permis de se demander dans quelles conditions s'est faite, des Mammifères inférieurs aux Primates les plus élevés, la transformation du nez essentiellement olfactif en nez principalement respiratoire. On observe en tout cas qu'au cours du processus la lame criblée pivote de 90° vers l'avant et vers le bas, autour de l'axe vestibulaire de Pérez. Le lecteur trouvera le développement de cette question dans notre précédente publication : « Le facteur déterminant de la verticalisation » (*Bull. Mém. Soc. Anthrop., Paris*, 1965, 11e sér., **7**, pp. 381-406).

Les progrès de la fonction respiratoire paraissent toujours dûs à son initiative, et s'effectuer constamment aux dépens de l'olfaction et au bénéfice des fonctions cérébrales supérieures, dont l'olfaction est, de toute évidence, le grand supporter chez les Mammifères jusqu'à l'apparition de la verticalisation irréversible.

VII. Le problème de la capsule olfactive ossifiée

Un certain nombre d'observations sur les crânes des Mammifères appartenant exclusivement au type I nous donne à penser que la fosse nasale olfactive est très intérieurement tapissée sur toute son étendue par une lame osseuse continue, qui représenterait la paroi ossifiée de la capsule olfactive (fig. 5, 6 et 7). Cette lame part de la lame criblée (qui constituerait le fond de la capsule) et va en s'amincissant vers l'avant (fig. 6, 7 et 9). Elle donne appui aux forma-

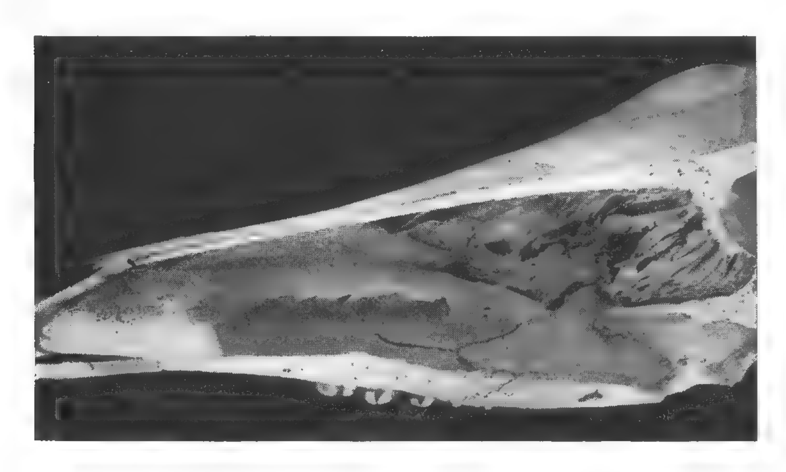


Fig. 5 A. — *Capsule olfactive*, vue d'ensemble. Pour l'explication, voir la figure 5 B sur la planche I.

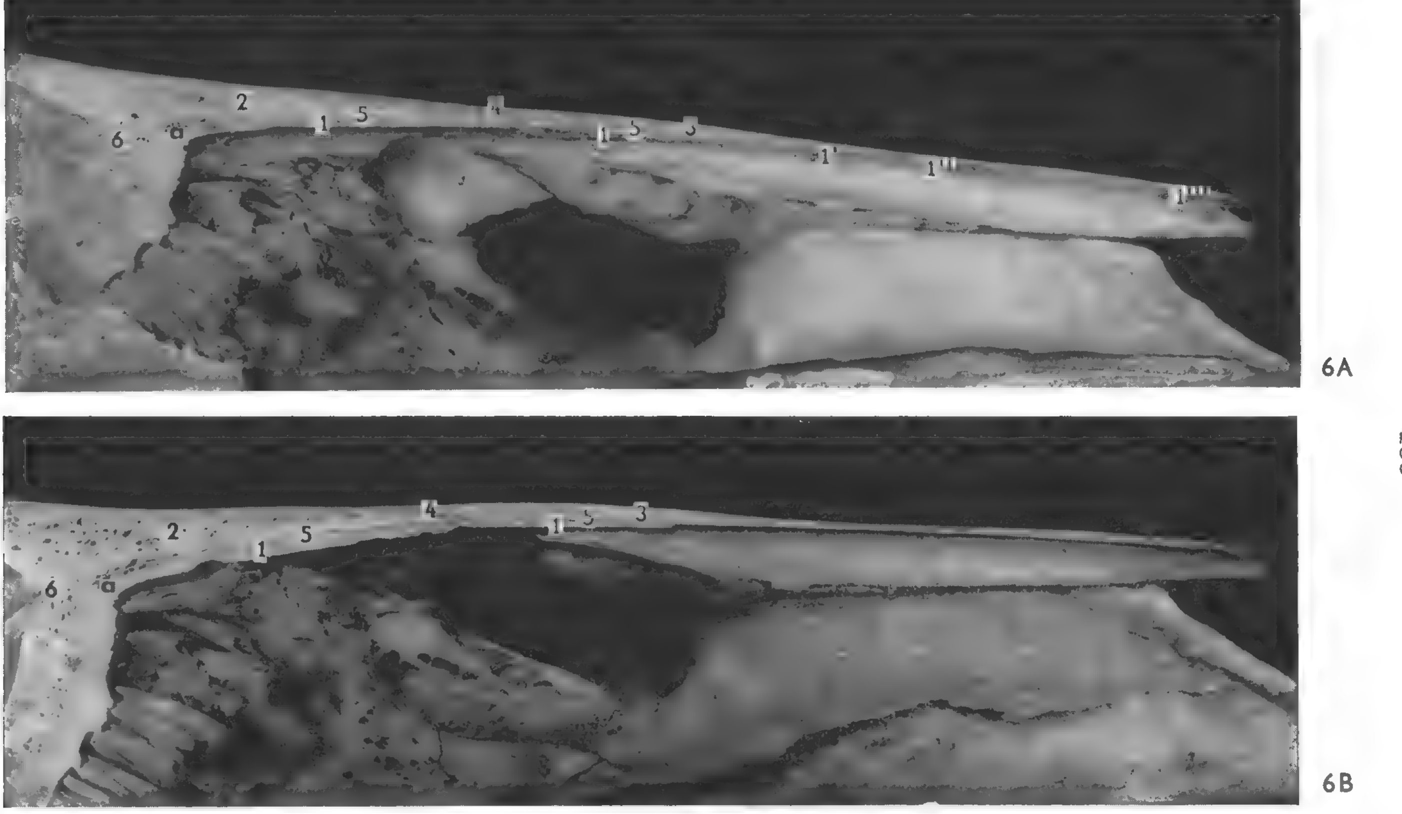
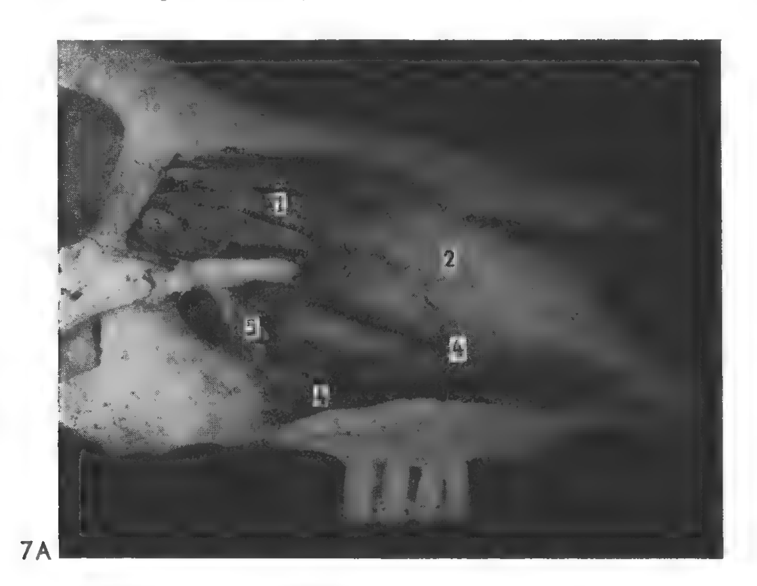


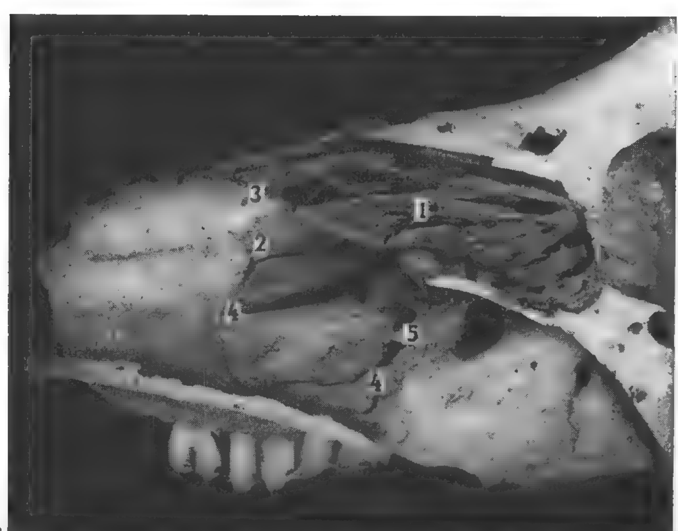
Fig. 6 A et B — *La lamelle et la lame criblée.* Coupe sagittale médiane du crâne d'un Ongulé Cervidé, *Cervus equinus*, A-7.991 du registre du Laboratoire. 1, la lamelle s'épaissit à mesure qu'elle approche de la lame criblée pour se confondre avec elle (a) ; 1′, 1″, 1‴, ilots qui restent de la lamelle dans la partie la plus antérieure de la voûte nasale, et qui a sauté ; 2, frontal ; 3, nasal ; 4, suture naso-frontale qui repose sur la capsule osseuse olfactive, le frontal et le nasal ; 6, dans la partie postérieure, on voit bien la ligne de séparation entre le frontal et e rebord de la lame criblée, confondue avec la lamelle (a).

tions endo-nasales olfactives ; le cas le plus démonstratif est celui de la formation olfactive antérieure nommée à tort maxillo-turbinal (fig. 7 et 9). Elle s'appuie extérieurement à la paroi nasale externe, dont elle comble, au passage, les discontinuités.

Le nasal, le frontal et le maxillaire supérieur qui l'entourent en demeurent complètement indépendants (fig. 7 et 8).



7A



7B

Fig. 7 A et B — *La fosse olfactive nasale et la lamelle osseuse qui la recouvre et la déborde.* **A, moitié droite, et B, moitié gauche de la coupe sagittale médiane du crâne d'un mouton (1884-2157).**

1, fosse olfactive nasale ; 2, lamelle osseuse en question ; 3, endroit du prélèvement de la lamelle pour analyse ; 4, contour fin et tranchant du trou laissé dans la lamelle osseuse par l'enlèvement de la f.o.a. soudée à la lamelle (voir fig. 8) ; 5, point de départ et tige de soutien de la f.o.a. (nommée à tort cornet maxillo-turbinal).

Cette paroi ossifiée s'étend chez bien des Mammifères macrosmatiques (Ruminants, etc.) à toute la fosse nasale. Elle régresse à mesure que la fonction respiratoire devient prépondérante.

VIII. **Remarques concernant l'ethmoïde**

Les considérations qui précèdent montrent que l'unité anatomique de l'os ethmoïde — conception classique des Traités d'Anatomie Humaine — doit être en réalité mise en doute. L'origine pneumatique des masses latérales (labyrinthes) paraît en effet indiscutable, en raison de leur position para-nasale, et il apparaît évident que la lame criblée et la lame perpendiculaire sont d'une nature bien différente.

D'autre part, nos recherches montrent que les formations para-nasales n'existent pas chez les Mammifères du Type I, l'ethmoïde s'y trouve réduit à la lame criblée et à la lame perpendiculaire.

Conclusions

1. Dans le présent travail nous avons admis que :

a) tout ce qui est *exclusivement intra-nasal* est d'origine olfactive et de formation olfactive ;

b) tout ce qui est *partiellement intra-nasal* et *partiellement para-nasal* (extra-nasal) est d'origine respiratoire et de formation pneumatique (ex. : les masses latérales).

2. A la lumière de ces principes, les formations endo-nasales partagent les Mammifères en deux types, suivant qu'elles appartiennent à la variété *a* (l'immense majorité des Mammifères) ou à la variété *b* (l'Homme et certains Primates).

3. Les formations endo-nasales du premier type se soudent à la lame criblée et lui sont perpendiculaires. Elles se divisent en deux ensembles :

— un ensemble postéro-supérieur, incorporé à tort, par les auteurs classiques, à l'ethmoïde ;

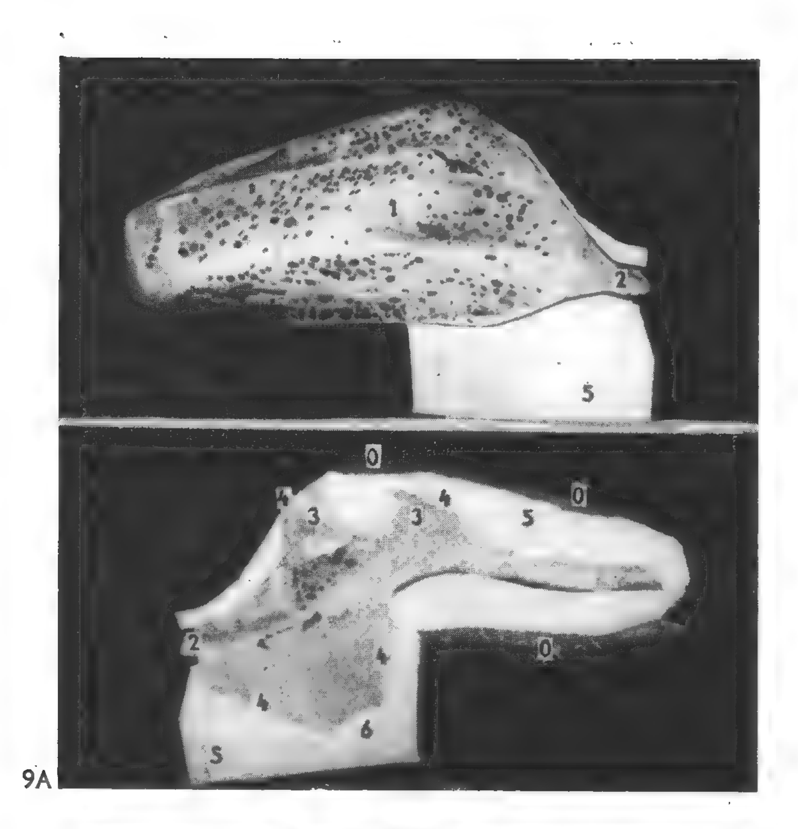
— un ensemble antéro-inférieur, comprenant une seule formation propre, appelée à tort maxillo-turbinal, et le prolongement de deux formations supérieures de l'ensemble postéro-supérieur, appelées à tort turbino-ethmoïdaux 1 et 2.

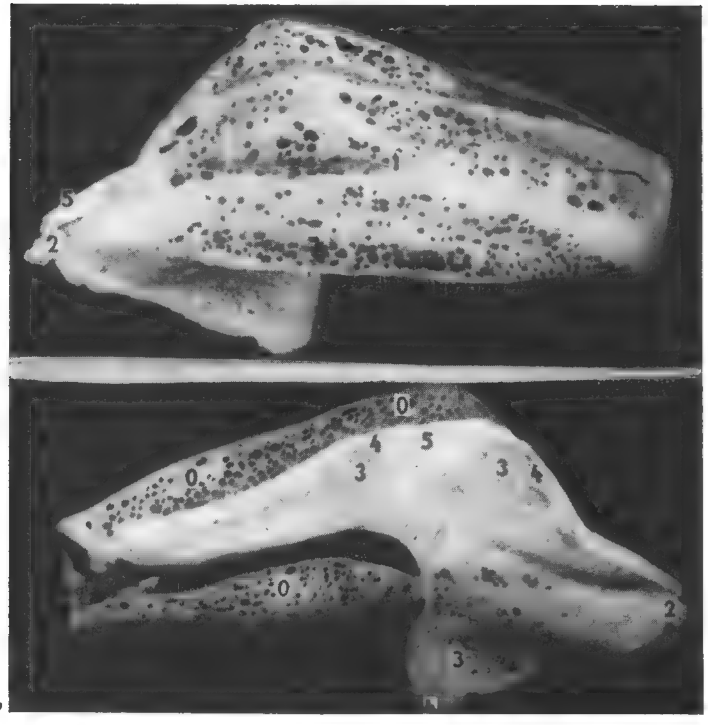
4. Chez les Mammifères du deuxième type, et spécialement chez l'Homme, les formations endo-nasales tendent à prendre une orientation horizontale, parallèlement à la lame criblée mais sans rapport avec elle.

5. Incidences sur le problème de l'origine de l'Homme.

6. A la suite de nos observations, il conviendrait peut-être de proposer quelques modifications à la nomenclature :

a) réserver le terme d'ethmoïde à l'ensemble formé par la lame perpendiculaire et la lame criblée, ensemble constant dans la Classe des Mammifères ;


1
2
5
0
0
4
3
3
4
5
2
0
4
4
6
5
9A


1
5
2
0
4
5
3
3
4
0
0
2
3
9B

b) appeler « *masses latérales* » tout court les « *masses latérales ethmoïdales* ou *labyrinthe ethmoïdal* » qui n'ont qu'un rapport de voisinage avec l'ethmoïde ;

c) réserver la dénomination de « *cornet* » ou de « *turbinal* » aux formations endo-nasales du deuxième type (celles qui traversent la paroi nasale externe et continuent par des structures para-nasales) parce que c'est seulement dans ce deuxième type que ces pièces sont associées à des méats ;

d) appeler formations olfactives les structures endo-nasales du premier type, c'est-à-dire, d'une part, la formation olfactive antérieure et, d'autre part, les formations olfactives postérieures, doublement numérotées transversalement et verticalement, comme le font certains auteurs, notamment R. Anthony.

Ainsi pour désigner :

le nommé à tort, cornet inférieur ou maxillo-turbinal des Mammifères du Groupe I, qui est la seule formation olfactive antérieure, il suffira de dire f.o.a. ;

l'appelé à tort, naso-turbinal ou ethmo-turbinal I, on dira f.o.p. I-1, puisqu'il s'agit de la formation la plus haut placée [1] de la série la plus interne (I).

Enfin, si l'on désirait nommer la quatrième formation de la troisième série, l'on dirait f.o.p. III-4.

Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum, Paris

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Anthony, R., 1925. — Nouvelles recherches sur les cavités nasales de l'Éléphant d'Afrique. *Arch. Anat. Histol. Embryol.*, **4**, pp. 107-147.

— 1929. — Observations sur les fosses nasales des Équidés. *Ibid.*, **10**, pp. 235-270.

— et F. Coupin. — Recherches anatomiques chez l'Okapi, *Okapia johnstoni* Bol. Notes II : « Les sinus et les cornets nasaux ». *Rev. Zool. Afr.*, **13**, fasc. 1.

Bannikov, A. C., L. V. Girnov, L. B. Lebedef et A. A. Fandeev, 1961. — Biologie Saïga, Soviet des Dirigeants du Laboratoire de Biologie Saïgale. Publication des journaux et littérature concernant les troupeaux. Moscou.

Beer, G. de, 1937. — The development of the Vertebrate Skull. Gmarendon Press, Oxford.

Cave, A. J. E., 1945. — Notes of the nasal fossa of a young Chimpanzee. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, **119**, pp. 61-63.

— 1948. — The nasal fossa in the Primates. B.M.A. Proc. Annual Meeting, Butterwood Co., ed.

1. Il a été étudié un minimum de trois sujets pour chaque espèce.

Fig. 9. — *Les formations endo-nasales olfactives ne s'appuient pas directement sur la paroi nasale externe, car la capsule olfactive nasale s'interpose.* — A et B. *Les formations olfactives antérieures (f.o.a.) droite et gauche et la lamelle osseuse.* A, f.o.a. droite (maxillo-turbinal), faces interne et externe ; B, f.o.a. gauche, faces interne et externe.

1, face interne des f.o.a. (regardent la cloison). 0, face externe des f.o.a. (regardent la paroi externe des fosses nasales) desquelles les sépare la lamelle osseuse (3). Cette face est en partie cachée par 5 ; 2, point d'insertion et tige des formations ; 3, portion de la lamelle osseuse sur laquelle s'appuie la formation ; 4, contour de la portion de la lamelle osseuse arrachée avec la formation ; ce contour correspond exactement, des deux côtés, au contour du trou laissé (voir fig. 6 A et B, n° 4) ; 5, feuille de papier interposée entre la formation et la lamelle osseuse pour rendre plus visible celle-ci.

COUPIN, F. 1926. — Les fosses nasales de l'Oryctérope. C. R. Congrès Soc. Savantes, Sciences, Paris.

GRASSÉ, P.-P. (éd.), 1965. — Précis de Zoologie, T. II, Vertébrés. Masson, Paris.

— 1955. — Traité de Zoologie, T. XVII, Mammifères : Anatomie. Masson, Paris.

ILLIESCO, G. M., 1926. — Les cavités nasales chez le Chat. Thèse Doct. Véter. Strasbourg.

JAYNE, H., 1898. — Mammalian Anatomy. London and Philadelphia, J. B. Lipincott Co.

MONTANÉ et BOURDELLE, 1913-1920. — Anatomie des animaux domestiques. T. I, Cheval (1913), T. II, Ruminants (1917) ; T. III, Porc (1920) ; J. B. Baillière et Fils, Paris.

PAULLI, S., 1900. — Ueber Pneumaticität des Schadels bei Saugethieren. *Morphol. Jahre*, pp. 147-561.

TESTUT et LATARJET, 1949. — Anatomie humaine. Vol. 1, Ostéologie et T. III, Organes des sens. Paris, Doin et Cie.

TERRACOL, ARDUOIN, TRUFFERT et VILAR-FIOL, 1965. — Anatomie des fosses nasales et des cavités annexes. Maloine, Paris.

VILAR-FIOL, R., 1928. — Recherches anatomiques sur le sinus maxillaire en rapport avec l'ethmoïde et le sinus frontal. *Rev. Laryngol. du Pr Portmann, Bordeaux.*

— 1965. — Le facteur déterminant de la verticalisation. *Bull. Soc. Anthrop., Paris.*

— 1967. — Ethmoïde et discrimination des formations endo-nasales des Mammifères. *Soc. Anat., Paris.*

WEGNER, R. N., 1956. — Studien über Nebenhölen des Schädels. Greiswald.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 141-158.

SUR LES BARBEAUX (GENRE ET SOUS-GENRE BARBUS) *DE L'AFRIQUE DU NORD*

Par Carlos ALMAÇA *

D'après Pellegrin (1939), le genre *Barbus* est représenté en Afrique du Nord par cinq sous-genres (*Barbus*, *Labeobarbus*, *Enteromius*, *Capoeta* et *Puntius*), dont la distinction est basée sur la structure des écailles et du dernier rayon non ramifié de la dorsale, la présence ou l'absence de denticulations sur ce rayon et le nombre de barbillons. Le sous-genre *Barbus* se caractérise (d'après Pellegrin, 1939) par la présence de deux paires de barbillons, par les écailles à stries nombreuses et divergentes et par le dernier rayon non ramifié de la dorsale osseux et denticulé en arrière. Pellegrin (1939) fait le point des connaissances sur la systématique des barbeaux nord-africains et reconnaît, dans le sous-genre *Barbus*, 13 espèces et 4 variétés. Un peu plus tard, le même auteur (Pellegrin, 1939 *a*) décrit une nouvelle variété de *B. moulouyensis* (var. *bouramensis*).

Estève (1947), en étudiant du point de vue biométrique les barbeaux du Maroc, ne considère que deux grandes espèces, *B. callensis* C. V. et *B. nasus* Günther. Elle ramène à *B. callensis* toutes les espèces et variétés reconnues par Pellegrin, à l'exception de *B. magniatlantis* et *B. nasus* (ceux-ci constituant la deuxième grande espèce, *B. nasus*). Le même auteur (Estève, 1947) ne tient pas compte de *B. moulouyensis* var. *bouramensis* Pellegrin.

Plus tard, Estève (1949) estime qu'il y a lieu de distinguer dans la grande espèce *B. callensis* une sous-espèce méridionale, *B. callensis biscarensis* Boulenger.

Almaça (1966), dans une note sur les barbeaux marocains, met en évidence quelques différences quantitatives entre les formes *callensis*, d'une part, et *setivimensis* et *ksibi*, d'autre part.

Chapuis (1967, *in litt.*), indique trois espèces de barbeaux (sous-genre *Barbus*) au Maroc : *B. callensis*, *B. magniatlantis* et *B. nasus*.

Almaça (1968), dans une étude critique des types de Cyprinidés du Muséum de Paris, maintient, pour les barbeaux du Maroc, la classification de Pellegrin (1939), sauf pour quelques variétés sympatriques avec les formes typiques.

Dans le travail présent nous distinguons, dans le sous-genre *Barbus*, sept *taxa*, à savoir : *B. moulouyensis* Pellegrin, *B. callensis* Valenciennes, *B. biscarensis* Boulenger, *B. massaensis* Pellegrin, *B. antinorii* Boulenger, *B. magniatlantis* Pellegrin et *B. nasus* Günther. Il reste encore des problèmes non résolus (tels, par exemple, ceux qui concernent la variabilité infra-spécifique de *B. callensis*) dont la solution ne pourra être envisagée qu'après la récolte de nombreux échantillons.

* Faculté des Sciences, Lisbonne, Portugal. Boursier de l'*Instituto de Alta Cultura*.

Une autre espèce décrite par Pellegrin, *B. issenensis*, n'est pas considérée dans ce travail : nous admettons en effet la possibilité qu'il s'agisse non pas d'un *Barbus*, mais d'un *Varicorhinus* ; une note ultérieure lui sera consacrée.

Sur la façon de prendre les mensurations et pour les critères taxinomiques utilisés, voir Almaça (1967). Le mot *forme* est employé ici dans le sens de Mayr, Linsley et Usinger (1953).

Ce travail est basé sur l'étude des collections de barbeaux du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (M. P.), de l'Institut Scientifique Chérifien de Rabat (I. Ch.) et du Muséum national d'Histoire naturelle de Genève (M. G.). Nous remercions les Directeurs de ces établissements, en particulier M. le Professeur J. Guibé et Mme M.-L. Bauchot, respectivement directeur et sous-directeur du Laboratoire de Reptiles et Poissons (Paris) ; dans leur laboratoire nous avons trouvé, au cours de deux séjours effectués à Paris, un accueil excellent et toutes les facilités pour mener à bien notre tâche.

Nous exprimons notre gratitude à M. J. Daget qui a revu notre manuscrit et discuté avec nous plusieurs problèmes concernant la systématique des barbeaux africains.

Barbus moulouyensis Pellegrin

B. moulouyensis Pellegrin, 1924, *Bull. Soc. zool. Fr.*, t. XLIX, pp. 459-460, fig. 2.

B. moulouyensis Pellegrin var. *grandisquamata* Pellegrin, 1930, *Bull. Mus. Hist. nat.*, (2), t. II, pp. 623-624.

B. moulouyensis Pellegrin var. *bouramensis* Pellegrin, 1939, *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XI, p. 532.

B. callensis : Estève, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

Description

Premier rayon de la dorsale en avant ou au même niveau que le premier rayon des pelviennes. Dorsale avec quatre rayons épineux et sept à neuf rayons ramifiés. Le dernier rayon épineux de la dorsale est ossifié sur la moitié de sa hauteur et porte, sur son bord postérieur, des denticulations très faibles dont la densité est de 2,5 dent./mm. Le profil supérieur de la dorsale est rectiligne. Dents pharyngiennes sur trois (4 + 3 + 2) ou quatre (5 + 3 + 2 + 1) rangées. Écailles : 6/33-36/3-4.

Matériel étudié

24-167 : Guéfaït (Oued el Haï), C. Alluaud. 1 spécimen. Holotype de *Barbus moulouyensis* (M. P.).

39-121 : Aïn Bouram (source à 300 m de la piste de Ksiba à Taghzirt), Maroc, J. M. Pérès. 1 spécimen. Holotype de *B. moulouyensis* var. *bouramensis* (M. P.).

Variabilité

Bien que nous ne connaissions cette espèce que par deux spécimens (les holotypes de *B. moulouyensis* et de *B. moulouyensis* var. *bouramensis*) et par la

description de l'holotype de *B. moulouyensis* var. *grandisquamata*, il y a deux caractères dont la variabilité doit être signalée. Il s'agit du nombre de rayons ramifiés de la dorsale et des dents pharyngiennes.

La dorsale présente sept rayons ramifiés chez *bouramensis*, huit chez *grandisquamata* et neuf chez *moulouyensis* typique.

L'holotype de *moulouyensis* typique présente les dents pharyngiennes en quatre rangées du côté gauche (5 + 3 + 2 + 1) et en trois rangées du côté droit (4 + 3 + 2).

Malgré les différences concernant les rayons ramifiés de la dorsale et le nombre d'écailles de la ligne latérale (36 chez *moulouyensis* typique, 34 chez *grandisquamata* et 33 chez *bouramensis*), nous ne croyons pas qu'une distinction subspécifique soit à retenir. Il s'agit, en effet, d'aspects de la variabilité qui peuvent se trouver même dans une seule population.

Barbus callensis Valenciennes

B. callensis Valenciennes, *in* Cuvier et Valenciennes, 1842, *Hist. Nat. Poiss.*, t. XVI, pp. 147-149.

B. setivimensis Valenciennes, *in* Cuvier et Valenciennes, 1842, *Hist. Nat. Poiss.* t. XVI, pp. 149-150.

B. ksibi Boulenger, 1905, *Nov. Zool.*, vol. XII, p. 505, 1 fig.

B. setivimensis C. V. var. *labiosa* Pellegrin, 1920, *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XXVI, pp. 612-613.

B. callensis : Pellegrin, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, nº 2, pp. 124-126, fig. 46.

B. setivimensis : Pellegrin, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, nº 2, pp. 127-128, fig. 48.

B. setivimensis C. V. var. *labiosa* : Pellegrin, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, nº 2, pp. 128-129, fig. 49.

B. ksibi : Pellegrin, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, nº 2, pp. 129-131, fig. 50.

B. callensis : Estève, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. Nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

Description

Premier rayon de la dorsale en avant ou au niveau du premier rayon des pelviennes. Dorsale avec quatre rayons épineux et huit ramifiés. Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié sur 2/5 à 3/4 de sa hauteur et portant, sur son bord postérieur, des denticulations dont la densité varie entre 1,3 et 2,5 dent./mm. Profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement concave. Dents pharyngiennes sur trois rangées : 4 (5) + 3 + 2. Écailles : (6) 7-8 (9)/(41) 43-45 (47)/(3) 4 (6).

Matériel étudié

Sous la désignation de *Barbus callensis :*

1 : La Calle, Bové. 1 spécimen. Lectotype (M. P.).
B.2584 : La Calle, Bové, 6 spécimens. Paralectotypes (M. P.).
1883-1054 à 1059 : Nord de l'Afrique, Letourneux. 6 spécimens (M. P.).
1899-246 à 248 : Chélif (Orléansville), Moreau. 3 spécimens (M. P.).

09-286 et 287 : Maroc, Buchet. 2 spécimens (M. P.).
20-210 : Kenitra (oued Fouarat), Maroc, Alluaud. 1 spécimen (M. P.).
20-211 : Fez (oued Sebou), Maroc, Alluaud. 1 spécimen (M. P.).
20-226 : Gorge de Moulay Yakoub (oued Beth, affluent du Sébou), Alluaud. 1 spécimen (M. P.).
22-60 : Sources sulfureuses chaudes de Moulay-Yakoub (Sébou), Maroc, Alluaud. 1 spécimen (M. P.).
25-352 à 358 : Oued Tiflet (Maroc), Pellegrin. 6 spécimens (M. P.).
35-314 : Oued Sebou (Maroc), Gondard. 1 spécimen (M. P.).
47-13 : Guelta de Tafagount, Maroc, Heim de Balsac. 1 spécimen (M. P.).
Sans n° : Oued Sebou, près Fez, Alluaud, St. 70. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Kénitra, Oued Fouarat, Alluaud, 1920, n° 24. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Sources sulfureuses-chaudes, gorges de Moulaif-Yakoub, Alluaud, St. 103. 2 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Oued Fouarat, Kénitra, Alluaud, St. 24. 6 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Dar bel Amri, oued Beth, 6/xii/1920, Alluaud. 12 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : environs de Biskra (Algérie), M. C. de Candolle. 2 spécimens (M. G.).

Sous la désignation de *Barbus setivimensis* :

1410 : Rivière du Sétif, Guyon, 1835. 1 spécimen. Holotype de *Barbus setivimensis* (M. P.).
215 : Fez (Maroc), Alluaud. 1 spécimen. Lectotype de *Barbus setivimensis* var. *labiosa* (M. P.).
212 à 214 : Fez (Maroc), Alluaud. 3 spécimens. Paralectotypes de *Barbus setivimensis* var. *labiosa* (M. P.).
12-195 à 200 : Oued Mella (Maroc), Mme du Gast. 6 spécimens (M. P.).
14-7 : Moulaya (Maroc), L. Lozano. 1 spécimen (M. P.).
19-367 à 370 : Chaouïa (Maroc), Dr. H. Millot. 4 spécimens (M. P.).
19-390 à 395 : Oued Kseb (Maroc), Pallary. 6 spécimens (M. P.).
20-63 et 64 : Secteur Taza ouest (Maroc oriental), Pallary. 2 spécimens (M. P.).
20-216 et 217 : Azrou (oued Tigrigra), Maroc, Alluaud. 2 spécimens (M. P.).
20-218 et 219 : Timhadit (oued Gigou), Moyen Atlas, Alluaud. 2 spécimens (M. P.).
20-220 : Oued Chichaoua (Maroc), Alluaud. 1 spécimen. (M. P.).
20-221 : Volubilis (oued Faraoun), Maroc, Alluaud. 1 spécimen (M. P.).
20-222 et 223 : Oued Kseb, près Mogador, Maroc, Alluaud. 2 spécimens (M. P.).
22-61 à 63 : Maïdnet, près Boullout (oued Cherrat), Maroc, Alluaud. 3 spécimens M. P.).
22-64 : Oued Sébou, près Fez (Maroc), Alluaud. 1 spécimen (M. P.).
23-11 : Berguent (Maroc oriental), Pallary. 1 spécimen (M. P.).
23-67 : Itzer (Maroc). 1 spécimen (M. P.).
24-163 et 164 : Guéfait (oued el Hai, bassin de la Moulouya), Maroc oriental, Alluaud. 2 spécimens (M. P.).
24-165 et 166 : Ksabi (oued Moulouya), Maroc oriental, Alluaud. 2 spécimens (M. P.).
25-390 à 397 : Mogador (Oued Kseb), Maroc, A. Théry. 8 spécimens (M. P.).
26-28 et 29 : Berguent (918 m), Maroc oriental, P. Pallary. 6 spécimens (M. P.).
26-30 à 32 : Outat el Hadj, Maroc oriental, P. Pallary. 3 spécimens (M. P.).
26-33 à 48 : Oued Za, Maroc oriental, Pallary. 16 spécimens (M. P.).
27-92 et 93 : Oued Seghrina (Haut Sébou), à Scoura, Maroc, Pallary. 2 spécimens (M. P.).
27-105 à 107 : La Tafua (Algérie), Pallary. 3 spécimens (M. P.).
27-111 à 114 : Oued Melloulou (Maroc Or.), Dr. J. Pellegrin. 6 spécimens (M. P.).
30-256 : Oued Tensift (Maroc), Dr. F. Werner. 1 spécimen (M. P.).
32-186 et 187 : Aïn Zrenz (Tunisie), Pr. Seurat. 2 spécimens (M. P.).
38-145 : Nzala (Maroc), Inst. de Rabat. 1 spécimen (M. P.).

39-101 à 104 : Daïa Ouiouane (Maroc), J. M. Pérès. 4 spécimens (M. P.).
39-110 et 111 : Oued Talmest (presque sec, entre Tafi et Mogador), Maroc, J. M. Pérès. 2 spécimens (M. P.).
39-112 : Oued Smente (en forêt de Mamora au niveau de la tranchée centrale), Maroc, J. M. Pérès. 1 spécimen (M. P.).
39-120 : Maroc, J. M. Pérès. 1 spécimen (M. P.).
Sans n° : Oued Tigrigra, mission Gruvel, 2/7/25, Dr. J. Pell. det. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Pell. det., 19/1/24. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Dr. J. Pellegrin det. 2 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Oued Sebou, près Fez, Alluaud, St. 70. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Aguelmane de Onioufie (Moyen Atlas), juin 1926, Dr. Pellegrin det. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Timhadit, Oued Guigou, Alluaud n° 81. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Krabi (Moulouya), Alluaud leg. 1924, Pell. det. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Oued Melloulon, Guercif (Maroc), mai 1927, Dr. J. Pellegrin leg. et det. 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Oued Chichaoua, 1920, Alluaud n° 49. 2 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Timhadit, oued Guigou, Alluaud, 1920, n° 81. 2 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Guefait, oued el Haï (affluent de la Moulouya), Alluaud leg., 1924, J. Pellegrin det. 3 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Mogador, oued Ksob, Alluaud n° 48. 4 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Volubilis, oued Faraoun, Alluaud St. 78. 3 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Oued Kseub, près Mogador, Alluaud St. 48. 4 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Pell. det. 6 specimens (I. Ch.).
Sans n° : Oued Cherrat, 1920, Alluaud n° 159. 8 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Tiflet (oued Tiflet), Pell. det. 6 spécimens (I. Ch.).

Sous la désignation de *Barbus ksibi* :

12-49 à 51 : Oued Zamren (environs de Casablanca), Maroc, Dr. Millet. 3 spécimens (M. P.).
12-176 à 181 : Oued Zamren (Maroc), Dr. Millet. 6 spécimens (M. P.).
12-238 à 240 : Pays Zaer (oued Dahlia), Maroc, Dr. Millet. 3 spécimens (M. P.).
19-396 à 400 : Dar M'tougui (oued Kseb), Maroc, Pallary. 5 spécimens (M. P.).
19-401 à 405 : Oued Ourika (Maroc), Pallary. 5 spécimens (M. P.).
19-406 à 426 : Oued N'fis (Maroc), Pallary. 21 spécimens (M. P.).
20-65 à 68 : Oudjda (sources de Sidi Yahin), frontière algéro-marocaine, Pallary. 4 spécimens (M. P.).
23-62 à 64 : Oued Ifrane (Maroc), C. Alluaud. 3 spécimens (M. P.).
23-359 à 366 : Maroc, Pellegrin. 8 spécimens (M. P.).
25-361 à 364 : Sources de l'Oum er Rbia (1250 m), Maroc, Dr. J. Pellegrin. 4 spécimens (M. P.).
26-49 à 59 : Oued Messacud (Maroc Or.), Pallary. 10 spécimens (M. P.).
27-102 à 104 : Bouët Achef (Moyen Atlas), J. Sansson. 3 spécimens (M. P.).
28-39 à 43 : Beni Mellal (Maroc), Pallary. 12 spécimens (M. P.).
28-56 : Oued Noukhaïl, Aguerd-el-Had (Takelgount), 900-1000 m (Maroc), Le Cerf-J. Talbot. 1 spécimen (M. P.).
30-257 : Oued Tensift (Maroc), Dr. Franz Werner. 1 spécimen (M. P.).
38-148 à 151 : Oued Mella (Maroc), Inst. Sc. Chérif. 4 spécimens (M. P.).
39-105 et 106 : Oued Tigrigra (km 10 R^{te} Aïn Leuh-Azrou), Maroc, J. M. Pérès. 2 spécimens (M. P.).
39-107 : Oued Messaoud (pont de la piste de Bou Mia à Azhbalou n'berdan), Maroc, J. M. Pérès. 2 spécimens (M. P.).
39-108 et 109 : Oued Tizquit (Maroc), J. M. Pérès. 1 spécimen (M. P.).
39-113 et 114 : Oued Sous (Gué de Freija), Maroc, J. M. Pérès. 2 spécimens (M. P.).

39-115 : Oued Ouisloume (route Meknès-Moulay Idriss), Maroc, J. M. Pérès. 1 spécimen (M. P.).

39-116 à 119 : Oued el Maffabat (route de Fès à Fas el Bâli), Maroc, J. M. Pérès. 4 spécimens (M. P.).

Sans n° : Lac du barrage de l'oued Mellah, 2/9/38, J. de Lépiney. 1 spécimen (I. Ch.).

Sans n° : Marrakech, dans une retara, 31/7/1927, R. Ph. Dollfus. 1 spécimen (I. Ch.).

Sans n° : Tiflet, oued Tiflet, février 1927, Grillon leg. 1 spécimen (I. Ch.).

Sans n° : Lac du barrage de l'oued Mellah, 2/9/1938, J. de Lépiney leg., Pell. det. 6 spécimens (I. Ch.).

Sans n° : Oued Ouzzoud, région de Demnat, juin 1927. 4 spécimens (I. Ch.).

Sans n° : Marrakech, dans une retara, R. Ph. Dollfus. 3 spécimens (I. Ch.).

Sans désignation ou sous d'autres désignations :

95-34 à 43 : Oued Sébou (à 3 km de Fez, embouchure à Mehediah), Maroc, Schumberger. 10 spécimens (M. P.).

929-32 : S. Algérie, Brandili, Strinati. 1 spécimen (M. G.).

Variabilité

Chez *B. callensis* le premier rayon de la dorsale se situe au niveau ou en avant du premier rayon des pelviennes. Cependant, nous avons trouvé quelques spécimens (environ 2,5 %) où le premier rayon des pelviennes est légèrement en avant de l'origine de la dorsale. On pourrait confondre ces spécimens avec *B. antinorii* mais, dans cette espèce, l'origine des pelviennes est nettement en avant du premier rayon de la dorsale et celle-ci porte sept rayons ramifiés au lieu de huit (nombre caractéristique de *B. callensis*).

Le nombre de rayons épineux et ramifiés de la dorsale présente aussi une petite variation chez *B. callensis*. Environ 1,9 % et 2,8 % des spécimens étudiés présentent, respectivement, trois rayons épineux et sept rayons ramifiés.

Les dents pharyngiennes se disposent presque toujours en trois rangées. Un spécimen nous a pourtant montré les dents pharyngiennes sur quatre rangées (4 + 3 + 2 + 1).

Sur la ligne latérale il y a, généralement, de 43 à 45 écailles. Les limites de variabilité, 41 et 47 écailles, ont été trouvées dans un très petit nombre de cas (environ 6,7 % et 3,0 %, respectivement).

Dans cette espèce, *B. callensis*, nous incluons trois formes, *callensis*, *setivimensis* et *ksibi*, considérées par Boulenger (1911) et par Pellegrin (1921, 1939) comme des espèces différentes. Pellegrin (1920) a décrit une variété *labiosa* de *B. setivimensis* que nous rangeons aussi dans *B. callensis* (au sens employé dans ce travail). En fait, les petites différences statistiques que nous avons pu trouver (v. aussi Almaça, 1966) entre les formes *callensis*, *setivimensis* et *ksibi* (*sensu* Boulenger et Pellegrin) ne justifient pas la séparation au niveau spécifique. Il s'agit, probablement, de trois sous-espèces de *B. callensis* (au sens employé dans ce travail) ou de populations (atteignant le niveau subspécifique ou non) formant un « cline ». Quoi qu'il en soit nous présentons ici les descriptions des trois formes en attendant que des données nouvelles sur leur répartition géographique permettent de préciser leur rang taxinomique.

Forme **callensis** :

Dorsale : 4′ + 8. Dernier rayon épineux de la dorsale fort et présentant des denticulations fortes sur son bord postérieur. La densité de ces denticulations varie entre 1,3 et 1,9 dent./mm. La portion denticulée du rayon épineux fait 1/3 à 1/2 de la longueur de la tête et est contenue de 1,4 à 1,9 fois dans la hauteur du rayon. Le rayon épineux est ossifié sur 1/2 à 3/4 de sa hauteur. Barbillon antérieur atteignant l'œil. Barbillon postérieur atteignant un point situé entre le bord postérieur de l'œil et l'angle du pré-opercule. Dents pharyngiennes : 4 (5) + 3 + 2. Écailles : 7 (8)/(41) 43-45 (47)/4 (5).

Forme **setivimensis** :

Dorsale : (3′) 4′ + (7) 8. Dernier rayon épineux de la dorsale moyen et portant, sur son bord postérieur, des denticulations moyennes dont la densité varie entre 1,4 et 2,4 dent./mm. Portion denticulée de ce rayon faisant de 1/4 à 2/5 de la longueur de la tête et contenue de 1,4 à 2,4 fois dans la hauteur du rayon. Le rayon épineux est ossifié sur les 2/5 aux 2/3 de sa hauteur. Barbillon antérieur atteignant la moitié antérieure de l'œil. Barbillon postérieur atteignant un point situé entre le bord postérieur de l'œil et l'angle du pré-opercule. Dents pharyngiennes : 4 (5) + 3 + 2. Écailles : (6) 7-8 (9)/(41) 43-45 (46)/(3) 4 (6).

Forme **ksibi** :

Dorsale : 4′ + (7) 8. Dernier rayon épineux de la dorsale faible et portant, sur son bord postérieur, des denticulations faibles dont la densité varie entre 1,8 et 2,5 dent./mm. La portion denticulée de ce rayon faisant jusqu'aux 2/5 de la longueur de la tête et contenue plus de 1,7 fois dans la hauteur du rayon. Le rayon épineux est ossifié sur 2/5 à 3/5 de sa hauteur. Barbillons atteignant, généralement, l'antérieur le bord antérieur de l'œil et le postérieur le bord postérieur de l'œil. Dents pharyngiennes : 4 (5) + 3 + 2 ou 4 + 3 + 2 + 1 (exceptionnel). Écailles : (7) 8 (9)/(42) 43-44 (47)/4 (5).

La comparaison de ces descriptions suggère l'existence d'un « cline » dont *callensis* et *ksibi* seraient les populations extrêmes. En fait, il y a quelques caractères, tels que le degré de faiblesse du dernier rayon épineux de la dorsale et des denticulations de son bord postérieur, la densité de ces denticulations et le rapport entre la portion denticulée et la hauteur du rayon épineux, qui permettent une séparation, plus ou moins nette, des formes *callensis* et *ksibi*. Par contre, la forme *setivimensis* présente des caractères intermédiaires, chevauchant ceux des deux autres formes.

La variété *labiosa* de *setivimensis* n'est pas à retenir, non seulement parce qu'elle est basée sur un caractère de grande variabilité individuelle (l'épaisseur des lèvres), mais aussi parce que la forme *labiosa* est sympatrique avec les *setivimensis* typiques (v. Almaça, 1968).

L'espèce suivante, *B. biscarensis*, pourrait aussi ne constituer qu'une sous-espèce méridionale de *B. callensis* (au sens employé dans ce travail). En fait, nous n'avons constaté qu'une seule différence importante entre *B. callensis* et *B. biscarensis* : le nombre d'écailles de la ligne latérale. Sur le plan pratique la séparation des deux espèces ne provoque généralement pas d'indécision, puisque le nombre de 47 écailles en ligne latérale est très rare chez *B. callensis* (environ

3 %) ; chez *B. biscarensis*, au contraire, ce nombre semble fréquent (environ 23,5 %). Le statut de sous-espèce ne pouvant être bien établi que lorsqu'on a fait des récoltes abondantes et géographiquement variées, nous croyons préférable de conserver l'espèce de Boulenger.

Barbus biscarensis Boulenger

B. biscarensis Boulenger, 1911. *Cat. Fresh Wat. Fish. Afr.*, vol. II, p. 108, fig. 85.

B. biscarensis : Pellegrin, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, nº 2, pp. 123-124, fig. 45.

B. biscarensis amguidensis Pellegrin, 1934, *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, nº 4, III, pp. 55-57.

B. callensis : Estève, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

B. callensis biscarensis : Estève, 1949, *Bull. Soc. zool. Fr.*, vol. LXXIV, pp. 19-20.

Description

Premier rayon de la dorsale au même niveau que le premier rayon des pelviennes. Dorsale avec quatre rayons épineux et huit ramifiés, très rarement avec trois épines ou sept rayons ramifiés. Le dernier rayon épineux de la dorsale est ossifié sur 2/5 à 2/3 de sa hauteur et porte, sur son bord postérieur, des denticulations fortes dont la densité varie entre 1,5 et 2,2 dent./mm. Le profil supérieur de la dorsale est rectiligne ou légèrement convexe. Dents pharyngiennes sur trois rangs : 5 + 3 + 2. Écailles : (7) 8 (9)/(47) 48-50 (52)/(5) 6 (7).

Matériel étudié

32-34 : Amguid (Sahara central), H. Lhote. 1 spécimen. Lectotype de *B. biscarensis amguidensis* (M. P.).

32-33 et 35 : Amguid (Sahara central), H. Lhote. 2 spécimens. Paralectotypes de *B. biscarensis amguidensis* (M. P.).

09-414 à 416 : Tassili (Sahara), Cortier. 3 spécimens (M. P.).

20-112 à 114 : Sahara algérien, Cauvet. 7 spécimens (M. P.).

28-257 : Sud-Alg. (Mission Augiéras-Draper), récoltés par Th. Monod (Biskra). 4 spécimens (M. P.).

31-35 : Biskra, Jamin. 1 spécimen (M. P.).

31-101 : Amguid (Sahara), Prof. Seurat. 1 spécimen (M. P.).

49-13 : Issakarassen (Hoggar), Lhote. 3 spécimens (M. P.).

59-121 : Tassili, coll. Lhote. 3 spécimens (M. P.).

Variabilité

Pellegrin (1934) a décrit une sous-espèce (*amguidensis*) de *B. biscarensis* dont les différences par rapport à la sous-espèce typique seraient : le barbillon postérieur un peu plus grand par rapport au diamètre de l'œil et la portion denticulée de la dernière épine dorsale plus petite. Or, on sait que chez les barbeaux tous les rapports où figure le diamètre de l'œil présentent une très grande variation

selon la taille des animaux (ALMAÇA, 1967). La longueur de la portion denticulée de la dernière épine dorsale varie aussi avec la taille des barbeaux. Chez beaucoup d'espèces les denticulations ont tendance à disparaître avec le vieillissement des poissons. En plus, la différence constatée par PELLEGRIN — portion denticulée faisant de 2/5 à 1/2 de la longueur de la tête chez *biscarensis* et de 2/6 à 2/5 chez *amguidensis* — est négligeable. Nous ne croyons donc pas que la sous-espèce *amguidensis* soit à retenir.

La position du premier rayon des pelviennes par rapport au premier rayon de la dorsale présente une certaine variation chez *B. biscarensis*. Ces rayons sont, en général, au même niveau mais le rayon des pelviennes peut se situer à peine en arrière ou à peine en avant du premier rayon de la dorsale. Dans ce dernier cas, et si l'on ne dispose pas d'une collection de comparaison, il peut être difficile de distinguer *B. biscarensis* des espèces dont les pelviennes sont en avant de la dorsale et dont le nombre d'écailles de la ligne latérale est semblable (*B. nasus* et *B. magniatlantis*). Tout d'abord il faut remarquer que, chez ces espèces (*B. nasus* et *B. magniatlantis*), le premier rayon des pelviennes est nettement en avant du premier rayon de la dorsale, au lieu de très peu en avant (*B. biscarensis*). En plus, pour des poissons de dimensions comparables (v. tableau I, et comparer avec le tableau II), on voit que chez *B. biscarensis* les écarts entre les barbillons sont plus grands que chez *B. magniatlantis* et *B. nasus*, que la hauteur du museau et la largeur interorbitaire minima sont plus grands chez *B. biscarensis* que chez *B. nasus*, et que les diamètres longitudinal et transversal de l'œil sont plus grands chez *B. biscarensis* que chez *B. magniatlantis*.

Tableau I *

Barbus biscarensis

Longueur de la tête	Hauteur du museau	Larg. interorb. min.	Écart barb. ant.	Écart barb. post.	Diam. long. de l'œil	Diam. tr. de l'œil
19	8	5,5	—	—	4,5	4,5
19	7,5	—	4	4,5	4,5	4
20,5	8,5	4,5	4,5	5	5	5
22,5	9	5	5	6	5	5
23,5	11,5	6	5,5	7	5,5	5
26	10,5	5,5	5,5	8	5	4,5
27	—	5,5	5,5	8	6	5,5
27	12	8	6,5	7,5	5,5	5,5
31	13,5	9,5	7	9,5	5,5	5,5
32	13,5	9,5	6	8	6	6
33,5	13,5	9,5	7,5	8	6	5,5
34,5	14	10	—	—	—	—
38	16	11,5	9	10	6,5	6,5
40,5	18	12,5	9	12	7	6,5
48	22,5	16,5	11,5	15	6	5
50	22	17,5	12,5	15	6,5	6
54	22,5	19	—	16,5	7	6,5
59	24	17,5	15	21	8,5	8,5

* Dimension référence : longueur de la tête. Toutes les dimensions sont en millimètres.

Barbus massaensis Pellegrin

B. massaensis Pellegrin, 1922, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. II (5-6), pp. 104-105.

B. massaensis : Pellegrin, 1939, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. XIX, p. 8, fig. 1.

B. massaensis Pellegrin var. *labiosa* Pellegrin, 1922, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. II (5-6), p. 105.

B. callensis : Estève, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

Description

Premier rayon de la dorsale en avant du premier rayon des pelviennes. Dorsale avec quatre rayons épineux et sept rayons ramifiés. Le dernier rayon épineux de la dorsale est ossifié sur 2/5 à 1/2 de sa hauteur. Sur le bord postérieur de ce rayon il n'y a pas de denticulations ou, s'il y en a, elles sont très faibles et présentent une densité variable entre 2,3 et 3,0 dent./mm. Profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement concave. Dents pharyngiennes sur trois rangées : 4 + 3 + 2. Écailles : (6) 7/40-41 (43)/(3) 4.

Matériel étudié

22-44 : Oued Massa (Maroc), C. Alluaud. 1 spécimen. Lectotype de *B. massaensis* (M. P.).

22-42 et 43 : Oued Massa (Maroc), C. Alluaud. 2 spécimens. Paralectotypes de *B. massaensis* (M. P.).

22-53 : Oued Massa, Maroc, Alluaud. 1 spécimen. Lectotype de *B. massaensis* var. *labiosa* (M. P.).

22-54 : Oued Aït el Hadj, Maroc, Alluaud. 1 spécimen. Paralectotype de *B. massaensis* var. *labiosa* (M. P.).

22-45 à 50 : Taroudant (oued Sous), Maroc, Alluaud. 6 spécimens (M. P.).

22-51 : Oued Aït el Hadj (affluent du Sous), Maroc, Alluaud. 1 spécimen (M. P.).

22-52 : Oued Issen, Maroc, Alluaud. 1 spécimen (M. P.).

27-101 : Oued Sous, à Freija (Maroc), A. Gruvel. 1 spécimen (M. P.).

68-137 : Oued Mellah, près Agadir (Maroc), Postel. 4 spécimens (M. P.).

Variabilité

Le caractère sur lequel Pellegrin (1922) base la distinction entre la var. *labiosa* et *B. massaensis* typique — lèvres très développées — ne peut nullement constituer un bon caractère taxinomique dans ce groupe de poissons où l'épaisseur des lèvres est très variable dans la même population. En outre, la sympatrie de *B. massaensis* typique et de *labiosa* (Pellegrin, 1922) montre qu'il n'y a pas lieu d'attribuer à la forme *labiosa* un rang infraspécifique (Almaça, 1968).

Barbus antinorii Boulenger

Barbus Antinorii Boulenger, 1911, *Cat. Fresh-Wat. Fish. Afr.*, vol. II, pp. 112-113, fig. 89.

B. Antinorii : Pellegrin, 1939, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. XIX (1), p. 9.

B. callensis C. V. var. *figuigensis* Pellegrin, 1913, *Bull. Soc. zool. Fr.*, t. XXXVIII, pp. 119-120.

B. figuigensis : Pellegrin, 1939, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. XIX (1), p. 4, fig. 5.

B. Pallaryi Pellegrin, 1919, *Bull. Soc. zool. Fr.*, t. XLIV, pp. 323-324.

B. Lepineyi Pellegrin, 1939, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. XIX (1), pp. 5-6, fig. 7.

B. callensis : Estève, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

Description

Premier rayon des pelviennes situé en avant du premier rayon de la dorsale. Dorsale avec quatre, très rarement trois, rayons épineux et sept rayons ramifiés. Le dernier rayon épineux de la dorsale est ossifié sur 2/5 à 3/4 de sa hauteur et porte, sur son bord postérieur, des denticulations dont la densité varie entre 1,4 et 2,0 dent./mm. Le profil supérieur de la nageoire dorsale est rectiligne ou un peu convexe. Dents pharyngiennes sur trois rangs et de formule : 4-5 + 3 + 1-2. Écailles : (7) 8 (9)/(41) 42-44 (46)/(4) 5-6.

Matériel étudié

Sous la désignation *Barbus Lepineyi* Pellegrin :

38-159 : Oued Noun (Maroc), M. de Lepiney. 1 spécimen. Holotype (M. P.).

Sous la désignation de *Barbus Antinorii* Boulenger :

35-252 : Aïn Tawara, près de Fatnassa (Nefzaoua), Tunisie, Jacques Callot. 1 spécimen (M. P.).

Sous la désignation de *Barbus figuigensis* Pellegrin :

13-140 : Oasis de Figuig (Maroc), Dr. Sergent. 1 spécimen. Lectotype (M. P.).

13-141 et 142 : Oasis de Figuig (Maroc), Dr. Sergent. 2 spécimens. Paralectotypes (M. P.).

23-35 à 40 : Ouakda (Sud Oranais), Dr. Foley. 12 spécimens (M. P.).

23-41 à 44 : Timimoun (Sud Oranais), Dr. Foley. 3 spécimens ; le n° 41 est disparu (M. P.).

23-45 à 50 : Mouich Séfer (Hte Zousfana) (Maroc), Dr. Foley. 10 spécimens (M. P.).

23-206 à 214 : Beni-Abbès (Sud-Oranais), Dr. Foley. 9 spécimens (M. P.).

24-168 : Gorges de Tazzouguert (Hte Guer), Maroc oriental, C. Alluaud. 1 spécimen (M. P.).

24-169 et 170 : Sources souterraines de Béni-Ounif (Figuig), Maroc Oriental. 2 spécimens (M. P.).
24-171 à 173 : Oued Zousfana (Figuig), Maroc Oriental, C. Alluaud. 3 spécimens (M. P.).
24-194 à 197 : Foggara à Moghrar tahtani, Sud Oranais, Dr. Géard. 4 spécimens (M. P.).
24-198 à 200 : Oued Tiou, à Tiou (8 km est d'Aïn-Sefra), Sud Oranais. Dr. Géard. 3 spécimens (M. P.).
29-31 à 34 : Colomb-Béchar (Sud Oranais). 12 spécimens (M. P.).
Sans n° : Beni Ounif (Figuig), 1924, Alluaud leg., Pell. det. 5 spécimens (I. Ch.).
Sans n° : Oued Zousfana (Figuig), 1924, Alluaud leg., Pell. det. 3 spécimens (I. Ch.).

Sous la désignation de *Barbus Pallaryi* Pellegrin :

19-430 : Oued Zousfana (15 km de Figuig), Maroc, Pallary. 1 spécimen. Lectotype (M. P.).
19-427 à 429 : Oued Zousfana (15 km de Figuig), Maroc, Pallary. 3 spécimens. Paralectotypes (M. P.).
23-68 : Rich (Maroc), Pallary. 1 spécimen (M. P.).
27-97 : Région de Taroudant (Maroc), Dr. M. Nain. 1 spécimen (M. P.).
27-386 : Oued Zousfana, à Figuig, Maroc, H. Heim de Balsac. 1 spécimen (M. P.).
29-3 : El Khreider (Maroc), Pr. Franz. 3 spécimens (M. P.).
29-4 : Aïn Sefra, Pr. Franz. 2 spécimens (M. P.).
29-5 à 7 : Oued Taghba, Zenagha (Figuig), Maroc, Pr. Franz. 3 spécimens (M. P.).
32-30 : Adrar (Fouat), Pr. A. Chevalier. 10 spécimens (M. P.).
32-207 à 211 : Timimoun (Sahara), Alluaud-Chappuis. 10 spécimens (M. P.).
33-48 et 49 : Tafilalet (Maroc), Pr. Maire. 2 spécimens (M. P.).
38-152 à 154 : Goulmina (Maroc), Inst. Chérif. 3 spécimens (M. P.).
38-155 à 158 : Oued Noun (Maroc), Inst. de Rabat. 4 spécimens (M. P.).
30-146 : Assa, territoire du Draa. Institut de Rabat, M. de Lepiney. 3 spécimens (M. P.).
Sans n° : Goulmina (Oued Rheris), mai 1938, P. Pallary leg., Dr. J. Pell. det. 1 spécimen (I. Ch.).

Sans désignations ou sous d'autres désignations :

47-14 : Guelta de l'oued Aguemamou, Maroc, Heim de Balsac. 2 spécimens (M. P.).
47-15 : Foum el Hassane, Maroc, Heim de Balsac. 2 spécimens (M. P.).
47-16 : Agadir Fissint, Maroc, Heim de Balsac. 1 spécimen (M. P.).
68-38 : Aoulef, 25/xi/67, vivent dans une foggara du poste. 3 spécimens (M. P.).
Sans n° : Oran (Algérie), M. H. de Saussure, det. par C. Regan. 7 spécimens (M. G.).

Variabilité

Dans cette espèce nous avons rassemblé trois formes décrites par Pellegrin, *B. figuigensis*, *B. pallaryi* et *B. lepineyi*, et une forme décrite par Boulenger, *B. antinorii*. Les formes de Pellegrin ne présentant pas des différences qui nous semblent significatives par rapport à l'espèce de Boulenger (1911), la première décrite, nous les rangeons toutes sous le nom de *B. antinorii* Boulenger

Les caractères les plus importants dans la diagnose de *B. antinorii*, au sens donné dans ce travail, sont la position des pelviennes par rapport à la dorsale et le nombre de rayons ramifiés de la dorsale. L'origine des pelviennes se place toujours en avant de l'origine de la dorsale. Le nombre de rayons ramifiés est de sept. Nous n'avons trouvé qu'une seule exception (nº 19-427, l'un des paralectotypes de *B. pallaryi*) où il y a huit rayons ramifiés à la dorsale.

Les autres caractères sont plus ou moins variables entre les limites données dans la description. Nous les mentionnons ci-dessous en considérant les formes acceptées par Pellegrin (1939). Nous remarquons que *B. lepineyi* n'est connu que par l'holotype et que B. *antinorii* (au sens de Boulenger et de Pellegrin) n'est connu que par les types (Musée de Gênes) et par un spécimen du Muséum de Paris ; nous tiendrons donc compte, dans la mesure du possible, de la description originale de Boulenger.

Écailles :

B. lepineyi : 8/43/4
B. antinorii : 7-8/44-47/5-6
B. figuigensis : (7) 8 (9)/(41) 42-44 (46)/(4) 5-6
B. pallaryi : 6-8/42-45/4-6

Portion ossifiée du dernier rayon épineux de la dorsale :

B. lepineyi : 2/5
B. antinorii : ? (le rayon du spécimen du M. P. est cassé)
B. figuigensis : 1/2-2/3
B. pallaryi : 1/2-3/4

Densité des denticulations du dernier rayon ossifié de la dorsale :

B. lepineyi : 1,4 dent./mm
B. antinorii : ?
B. figuigensis : 1,4-2,0 dent./mm
B. pallaryi : 1,6-2,0 dent./mm

Rapport portion denticulée du dernier rayon épineux de la dorsale/longueur de la tête :

B. lepineyi : 1/8
B. antinorii : 2/5-3/5
B. figuigensis : 1/3-1/2 (2/5-3/5 d'après Pellegrin, 1939)
B. pallaryi : 2/5-1/2 (1/2-3/5 d'après Pellegrin, 1939)

Dents pharyngiennes :

B. lepineyi : 4 + 3 + 2
B. antinorii : 4 + 3 + 2
B. figuigensis : 4-5 + 3 + 1-2
B. antinorii : 4-5 + 3 + 1-2

Les différences qu'on peut constater portent surtout sur le rapport entre la portion denticulée de la dernière épine dorsale et la longueur de la tête : *B.*

lepineyi présente une valeur de ce rapport beaucoup plus faible que les autres formes. Cependant, il faut remarquer que dans le genre *Barbus* le vieillissement se traduit, très souvent, par la régression des denticulations de l'épine dorsale. Or, le spécimen de *B. lepineyi* doit être, d'après ses dimensions (longueur totale : 325 mm) et par rapport aux échantillons des autres formes (*B. antinorii*, *B. figuigensis* et *B. pallaryi*) un vieux poisson. Il semble exister d'ailleurs des différences moyennes de taille concernant ces quatre formes. En fait, les échantillons de *B. pallaryi* comportent surtout des poissons très petits et ceux de *B. figuigensis* des poissons plus grands ; la longueur totale du type de *B. antinorii* étudié par Boulenger est de 215 mm et la longueur standard du spécimen du Muséum de Paris, dont la caudale est détruite, est de 126 mm.

En ce qui concerne les dents pharyngiennes, nous avons trouvé aussi des différences portant sur la dent inférieure de la rangée externe. Chez *B. lepineyi* et *B. antinorii* cette dent est très large et arrondie, tandis que chez *B. pallaryi* et *B. figuigensis* elle est haute et pointue. Mais, dans quelques échantillons de *B. figuigensis* on trouve des spécimens avec les deux types de dents. L'arrondissement de cette dent inférieure serait-il dû à l'usure ? Et celle-ci ne serait-elle pas en rapport avec le vieillissement ?

En résumé, nous croyons que les différences que Pellegrin a pu trouver entre les quatre formes ci-dessus mentionnées ne justifient même pas qu'on leur attribue des rangs subspécifiques. Il nous semble plus vraisemblable que les désignations de cet auteur correspondent à différents stades de croissance d'une seule espèce, *Barbus antinorii* Boulenger.

Barbus magniatlantis Pellegrin

Barbus Magni Atlantis Pellegrin, 1919, *Bull. Soc. zool. Fr.*, t. XLIV, pp. 324-325.

B. Magni-Atlantis : Pellegrin, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, nº 2, pp. 133-134, fig. 53.

B. nasus : Estève, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

Description

Premier rayon des pelviennes situé en avant du premier rayon de la dorsale. Dorsale avec quatre rayons épineux et huit rayons ramifiés. Le dernier rayon épineux de la dorsale est fort et ossifié sur 1/2 à 2/3 de sa hauteur. Les denticulations du bord postérieur de ce rayon sont fortes et leur densité varie entre 1,8 et 2,5 dent./mm. Le profil supérieur de la dorsale est rectiligne ou légèrement concave. Dents pharyngiennes sur deux (4 + 3) ou trois rangées (4 + 3 + 1-2). Écailles : 7-8/(45) 46-48 (52)/(4) 5 (6).

Matériel étudié

19-431 : Oued Ourika (Maroc), Pallary. 1 spécimen. Lectotype (M. P.).

19-432 à 437 : Oued Ourika (Maroc), Pallary. 6 spécimens. Paralectotypes (M. P.).

19-438 à 440 : Kasbah Goundafi, Oued N'fils (Maroc), PALLARY. 3 spécimens. Paralectotypes (M. P.).
25-365 et 366 : Sources de l'Oum Er Rbia (Maroc). 2 spécimens (M. P.).
26-60 et 61 : Outat el Hadj, Maroc Oriental, P. PALLARY. 2 spécimens (M. P.).
26-62 : Guercif (oued Melloulou), Maroc Oriental, P. PALLARY. 1 spécimen (M. P.).
26-63 à 66 : Oued Za, Maroc Oriental, P. PALLARY. 4 spécimens (M. P.).
26-274 : Oued Chbouka, entre Kebah et Khenifra, Maroc, A. THÉRY. 1 spécimen (M. P.).
49-14 : Hoggar, LHOTE. 11 spécimens (M. P.).
PT 23 : Oued Ansegmir, affluent de la Moulouya, lieu-dit « Kasbah du Caid », mars 1929, ESTÈVE det. (*B. nasus*). 1 spécimen (I. Ch.).
Sans n° : Oued Oum er Rbia, 23/IX/38, F. NÉMETH coll. et det. (*B. nasus*). 1 spécimen (I. Ch.).

DIFFÉRENCES ENTRE *Barbus magniatlantis* ET *Barbus nasus*

La distinction entre *B. magniatlantis* et *B. nasus* n'étant pas toujours facile, nous indiquons quelques caractères qui, en plus de ceux mentionnés dans les descriptions, pourront aider à la séparation de ces deux espèces.

Le barbillon postérieur est un peu plus long chez *B. nasus*. Il atteint l'angle du pré-opercule, tandis que chez *B. magniatlantis* il ne dépasse pas, en général, le bord postérieur de l'œil.

Pour des poissons de dimensions comparables, la hauteur du museau et la largeur de la tête et du museau sont plus grands chez *B. magniatlantis*. Par contre, l'œil est plus grand chez *B. nasus*. Dans le tableau II nous comparons les deux espèces en prenant comme référence la longueur de la tête. La hauteur du museau, la largeur interorbitaire minima, les écarts entre les barbillons antérieur et postérieur et les diamètres longitudinal et transversal de l'œil sont les dimensions comparées. Toutes les dimensions sont en millimètres.

Barbus nasus Günther

Barbus nasus Günther, 1874, *Ann. Mag. nat. Hist.*, vol. XIII, sér. 4, p. 232, pl. XIV, fig. B.
B. nasus : BOULENGER, 1911, *Cat. Fresh Wat. Fish. Afr.*, vol. II, pp. 113-114, fig. 90.
B. nasus : PELLEGRIN, 1921, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, t. I, n° 2, pp. 134-135, fig. 54.
B. nasus : ESTÈVE, 1947 (*pro parte*), *Bull. Mus. Hist. nat.*, t. XIX (3), pp. 265-270.

DESCRIPTION

Premier rayon des pelviennes situé en avant du premier rayon de la dorsale. Dorsale avec quatre rayons épineux et huit ramifiés. Le dernier rayon épineux de la dorsale est très fort et ossifié sur les 3/4 de sa hauteur. Les denticulations du bord postérieur de ce rayon sont très fortes et leur densité varie entre 1,1 et 1,3 dent./mm. Le profil supérieur de la dorsale est nettement concave (v. BOULENGER, 1911, fig. 90). Dents pharyngiennes en trois rangées : 4 + 3 + 2. Écailles : 8-9/48-52/4-5.

Matériel étudié

12-86 à 88 : Oued Oum er R'bia (Azemmour), Maroc, Mlle du Gast. 3 spécimens (M. P.).
19-371 à 374 : Chaouïa (Maroc), Dr. Henri Millet. 4 spécimens (M. P.).
28-44 : Oued el Abid (Ouaouizert), Maroc, P. Pallary. 1 spécimen (M. P.).

Tableau II

	Barbus nasus Günther						*Barbus magniatlantis* Pellegrin					
Long. de la tête	Haut. du museau	Larg. interor. min.	Écart barb. ant.	Écart barb. post.	Diam. lg. de l'œil	Diam. tr. de l'œil	Haut. du museau	Larg. interor. min.	Écart barb. ant.	Écart barb. post.	Diam. lg. de l'œil	Diam. tr. de l'œil
20	—	—	—	—	—	—	9	5	—	—	4	4
22	—	—	—	—	—	—	10,5	6,5	1,5	4,5	4	3,5
23,5	—	—	—	—	—	—	10	7,5	2	4,5	4	3,5
25	9	6	1	3,5	6	5	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	11	7	2,5	5	4,5	4,5
25	—	—	—	—	—	—	11	6	2	5,5	4	3,5
25,5	—	—	—	—	—	—	12	7	2	5	4	3,5
26,5	—	—	—	—	—	—	12	7,5	2	6	4,5	4
26,5	—	—	—	—	—	—	12	7,5	2,5	5	4,5	4
26,5	—	—	—	—	—	—	12	7	2	4,5	4,5	4
27	10,5	6,5	2	4	5,5	5	—	—	—	—	—	—
27,5	—	—	—	—	—	—	12,5	8	2,5	5	4	3,5
28	12	7	1,5	4,5	6	6	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	12	8	3	5	5	4,5
28,5	12,5	7	2	4	5,5	5	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	12	9	3	6,5	5	4,5
30	—	—	—	—	—	—	12,5	8,5	2	4,5	5	4,5
30	—	—	—	—	—	—	12	8	2,5	6,5	4,5	4,5
30	—	—	—	—	—	—	12,5	7,5	2,5	6,5	5	4,5
32	—	—	—	—	—	—	13,5	8	2	8	5	4,5
36	—	—	—	—	—	—	15	9,5	3	9	5	4,5
36	—	—	—	—	—	—	15	9,5	3	8,5	5,5	4,5
37,5	15	9	2,5	7	6	5	—	—	—	—	—	—
38,5	—	—	—	—	—	—	—	10,5	—	—	5	4,5
38,5	—	—	—	—	—	—	—	9,5	—	—	6,5	6
40	14,5	10	2	6,5	7	6,5	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	17	10	—	—	5	5
41	17	9,5	4	—	7	6	—	—	—	—	—	—
43	—	—	—	—	—	—	19,5	12	5	10	6,5	6,5
47	18,5	10	3,5	—	7,5	7	—	—	—	—	—	—

CLEF DE DÉTERMINATION DES BARBEAUX NORD-AFRICAINS
(Genre et sous-genre *Barbus*)

1 — Premier rayon des pelviennes nettement en avant du premier rayon de la dorsale 2
— Premier rayon des pelviennes au niveau ou en arrière du premier rayon de la dorsale 4

2 — Dorsale : 4′ + 7. Profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement convexe ; généralement moins de 46 écailles en ligne latérale.......... *Barbus antinorii* Boulenger
— Dorsale : 4′ + 8. Profil supérieur de la dorsale rectiligne ou concave ; généralement plus de 45 écailles en ligne latérale 3

3 — Portion ossifiée du dernier rayon épineux de la dorsale faisant de 1/2 à 2/3 de sa hauteur ; denticulations du bord postérieur de ce rayon fortes et avec la densité de 1,8-2,5 dent./mm ; profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement concave .... *Barbus magniatlantis* Pellegrin
— Portion ossifiée du dernier rayon épineux de la dorsale faisant les 3/4 de sa hauteur ; denticulations du bord postérieur de ce rayon très fortes et avec la densité de 1,1-1,3 dent./mm ; profil supérieur de la dorsale nettement concave. *Barbus nasus* Günther

4 — Ligne latérale : 33-36 écailles ; dernier rayon épineux de la dorsale ossifié sur 1/2 de sa hauteur ; denticulations très faibles et avec la densité de 2,5 dent./mm. *Barbus moulouyensis* Pellegrin
— Plus de 39 écailles en ligne latérale.......... 5

5 — Dorsale : 4′ + 7. Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié sur 2/5 à 1/2 de sa hauteur et sans denticulations ou avec des denticulations très faibles dont la densité est supérieure à 2,3 dent./mm ; profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement concave ; généralement 40 à 42 écailles en ligne latérale. *Barbus massaensis* Pellegrin
— Dorsale : 4′ + 8 (très rarement avec sept rayons ramifiés) ; densité des denticulations du dernier rayon épineux de la dorsale inférieure à 2,5 dent./mm ; plus de 41 écailles en ligne latérale.......... 6

6 — Plus de 46 écailles en ligne latérale ; dernier rayon épineux de la dorsale ossifié sur 2/5 à 2/3 de sa hauteur ; denticulations de ce rayon avec la densité de 1,5-2,2 dent./mm ; profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement convexe.......... *Barbus biscarensis* Boulenger
— Moins de 47 écailles en ligne latérale ; dernier rayon épineux de la dorsale ossifié sur 2/5 à 3/4 de sa hauteur ; denticulations de ce rayon avec la densité de 1,3-2,5 dent./mm ; profil supérieur de la dorsale rectiligne ou légèrement concave.......... *Barbus callensis* Valenciennes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Almaça, C., 1966. — Sur la systématique des barbeaux marocains (Pisces, Cyprinidae, *Barbus*). *Arq. Mus. Boc.*, 2, **1**, 7, pp. 111-121.

— 1967. — Estudo das populações portuguesas do Gén. *Barbus* Cuvier, 1817 (Pisces, Cyprinidae). *Rev. Fac. Ciên. Lisboa*, **14**, 2, pp. 151-400.

— 1968 (1969). — Révision critique de quelques types de Cyprinidés d'Europe et d'Afrique du Nord des collections du Muséum National d'Histoire Naturelle. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 6, pp. 1116-1144.

Boulenger, G. A., 1905. — Another new *Barbus* from Morocco. *Nov. Zool.*, **12**, p. 505, 1 fig.

— 1911. — Catalogue of the Fresh-Water Fishes of Africa in the British Museum. **2**. British Museum, London.

Cuvier et Valenciennes, 1842. — Histoire Naturelle des Poissons, **16**, P. Bertrand, Paris.

Chapuis, C., 1967. — Lettre du 31 mai 1967.

Estève, R., 1947. — Étude biométrique des barbeaux marocains. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **19**, 3, pp. 265-270.

— 1949. — Poissons du Sahara central. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **74**, pp. 19-20.

Günther, A. G., 1874. — Notice of some new Species of Fishes from Morocco. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **4**, 13, pp. 230-232, 2 pl.

Mayr, Linsley and Usinger, 1953. — Methods and principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill Book Company, New York.

Pellegrin, J., 1913. — Sur une variété nouvelle du *Barbus callensis* C. V. provenant de l'oasis de Figuig (Maroc). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **38**, pp. 119-120.

— 1919. — Sur deux Cyprinidés nouveaux du Maroc appartenant au genre *Barbus*. *Ibid.*, **44**, pp. 321-325.

— 1920. — Poissons du Maroc recueillis par M. C. Alluaud. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **26**, pp. 612-613.

— 1921. — Les Poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord Française : Maroc, Algérie, Tunisie, Sahara. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, **1**, 2, 216 p.

— 1922. — Poissons recueillis par M. Ch. Alluaud dans la région du Sous (Maroc). *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, **2**, 5-6, pp. 103-106.

— 1924. — Batraciens et Poissons du Maroc Oriental recueillis par M. Ch. Alluaud. Description d'un barbeau nouveau. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **49**, pp. 457-461.

— 1930. — Variété nouvelle de barbeau du Maroc. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **2**, pp. 623-624.

— 1934. — Reptiles, Batraciens et Poissons du Sahara central. *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, **3**, 4, pp. 50-57.

— 1939. — Les barbeaux de l'Afrique du Nord Française : description d'une espèce nouvelle. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, **19**, 1, 10 p.

— 1939 *a*. — Batraciens et Poissons du Maroc rapportés par M. J.-M. Pérès. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **11**, pp. 531-533.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 159-160.

SUR UN CYPRINIDÉ NORD-AFRICAIN : BARBUS ISSENENSIS *OU* VARICORHINUS ISSENENSIS ?

Par C. ALMAÇA *

Pellegrin (1922) a décrit, dans une même publication, deux espèces de barbeaux, *B. massaensis* et *B. issenensis*, à partir d'exemplaires récoltés dans les mêmes localités du Maroc (région de Sous) : Taroudant (oued Sous), oued Aït el Hadj et oued Issen. *B. massaensis* a été, en outre, récolté à l'oued Massa (localité typique). La sympatrie des deux espèces a été encore démontrée par un échantillon où nous avons trouvé des *B. issenensis* (nos 68-136, v. *matériel étudié*) et des *B. massaensis* (nos 68-137).

D'après Pellegrin (1922, *op. cit.*), *B. issenensis* « se rapproche tout à fait de l'espèce précédente (*B. massaensis*), mais il en diffère par la forme de sa bouche, plus large, transversale, à lèvres peu développées, l'inférieure coupante, à bord extérieur presque droit ». En fait, la seule différence qu'on trouve entre *B. issenensis* et *B. massaensis* concerne la structure de la lèvre inférieure. La comparaison des descriptions des deux espèces (pour *B. massaensis*, v. Almaça, 1970) permettra de constater leur similitude.

Barbus issenensis Pellegrin

Premier rayon de la dorsale en avant ou au niveau du premier rayon des pelviennes. Dorsale avec quatre rayons épineux et sept ramifiés. Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié de 2/5 à la moitié de sa hauteur et, généralement, sans denticulations ; celles-ci, quand elles existent, sont très faibles et présentent une densité de 2,0-2,5 dent./mm. Profil de la dorsale rectiligne. Lèvre inférieure recouverte d'un étui corné à bord tranchant. Barbillons atteignant, généralement, pour l'antérieur, le bord antérieur de l'œil et, pour le postérieur, la moitié postérieure de l'œil. Dents pharyngiennes sur trois rangées : 4 + 3 + 2. Écailles : 7 (8)/40-43/3-4.

Matériel étudié

22-57 : Taroudant (oued Sous), Maroc, Alluaud. 1 spécimen. *Lectotype* (Mus. de Paris).

22-55 : Oued Issen (Maroc), Alluaud. 1 spécimen. *Paralectotype* (Mus. de Paris).

22-56 : Oued Aït el Hadj (Maroc), Alluaud. 1 spécimen. *Paralectotype* (Mus. de Paris).

68-136 : Oued Mellah, près Agadir (Maroc), Postel. 4 spécimens (Mus. de Paris).

* Faculté des Sciences (Lisbonne). Boursier de l'*Instituto de Alta Cultura.*

Sans n° : Taroudant, oued Sous, Alluaud, St. 184. 1 spécimen (Inst. Chérifien, Rabat).

Sans n° : Ht. oued Issen, Pellegrin, St. 187 (versant sud du Grand Atlas). 1 spécimen (Inst. Chérifien, Rabat).

La présence d'un étui corné à bord tranchant sur la lèvre inférieure nous a fait penser que *B. issenensis* devrait se ranger dans le genre *Varicorhinus* et non dans le genre *Barbus* (v. Almaça, 1969, 1970). Mais, ayant constaté que les lèvres de *B. massaensis* et de *B. issenensis* peuvent présenter des aspects intermédiaires (lèvre inférieure plus ou moins courbe, étui corné plus ou moins évident), nous croyons préférable de ne pas changer la position taxinomique de *issenensis* avant qu'on ait défini le genre *Varicorhinus* sur des bases plus convaincantes. Nous nous trouvons donc devant une situation comparable à celle décrite par Groenewald (1958) pour *Barbus brucii* et *Varicorhinus brucii*, espèces du Transvaal ; les doutes émis par cet auteur sur la validité du genre *Varicorhinus* seront, croyons-nous, à considérer. Daget (1962) a cité, aussi, un cas semblable : celui de *Varicorhinus wurtzi*, de Guinée.

Si l'on admet la validité du genre *Varicorhinus*, les cas intermédiaires du type *B. brucii-V. brucii* et *B. massaensis-B. issenensis* pourraient s'expliquer par l'hybridation ; rappelons, en effet, que l'on connaît au Maroc une espèce de *Varicorhinus* (*V. maroccanus* Günther). *B. issenensis* serait, peut-être, l'hybride de *B. massaensis* et *V. maroccanus* ; il conserverait tous les caractères de *Barbus*, sauf ceux concernant la lèvre inférieure, de la même façon que, au Portugal, des *B. barbus bocagei* supposés hybridés avec *Chondrostoma p. polylepis* sont de vrais barbeaux mais offrent la lèvre inférieure avec un étui corné et tranchant (v. Almaça, 1967).

Si, au contraire, la validité de *Varicorhinus* n'est pas admise, la présence de lèvre inférieure à étui corné et tranchant, caractère qui ne semble pas rare dans quelques populations de barbeaux africains, pourrait s'expliquer par polymorphisme, peut-être adaptatif par rapport à certains types de nourriture.

Nous remercions très vivement M. J. Daget, qui a revu notre manuscrit, nous a signalé des références bibliographiques et a discuté avec nous des problèmes concernant le statut du genre *Varicorhinus*.

Laboratoire de Zoologie
(Reptiles et Poissons) du Muséum

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Almaça, C., 1967. — Estudo das populações portuguesas do Gén. *Barbus* Cuvier, 1817 (Pisces, Cyprinidae). *Rev. Fac. Ciên. Lisboa*, **14**, 2, pp. 151-400.

— 1969. — Révision critique de quelques types de Cyprinidés d'Europe et d'Afrique du Nord des collections du Muséum National d'Histoire Naturelle. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 6, 1968 (1969), pp. 1116-1144.

— 1970. — Sur les barbeaux (genre et sous-genre *Barbus*) de l'Afrique du Nord. *Ibid.*, **42**, 1, pp. 141-158.

Daget, J., 1962. — Les Poissons du Fouta Dialon et de la Basse Guinée. *Mém. I.F.A.N.*, n° 65, 210 p.

Groenewald, A. A. v. J., 1958. — A revision of the Genera *Barbus* and *Varicorhinus* (Pisces : Cyprinidae) in Transvaal. *Ann. Transv. Mus.*, **23**, 3, pp. 263-330.

Pellegrin, J., 1922. — Poissons recueillis par M. Ch. Alluaud dans la région du Sous (Maroc). *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, **2**, 5-6, pp. 103-106.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 161-164.

SINIICHTHYS BREVIROSTRIS *NOV. GEN., NOV. SP.*, *NOUVEAU CYPRINIDÉ DE CHINE* *(Pisces, Cyprinidae)*

Par P. BANARESCU

Parmi les Cyprinidés de Chine, récemment prêtés par le Muséum national d'Histoire naturelle, nous avons trouvé un exemplaire différant beaucoup de tous les genres connus ; nous l'attribuons à un genre nouveau.

Siniichthys nov. gen.

Espèce-type : *Siniichthys brevirostris* nov. sp.

Diagnose

Corps oblong, modérément comprimé ; abdomen arrondi entre l'insertion des membranes branchiostèges et celle de l'anale. Tête comprimée latéralement ; bouche petite, terminale, faiblement oblique ; museau court ; pas de barbillons ; premier et troisième sous-orbitaires bien développés ; yeux plutôt bas, écartés ; espace inter-orbitaire convexe. Dents pharyngiennes sur trois rangées, crochues, à surface masticatrice réduite. Branchiospines longues, une vingtaine sur le premier arc branchial. Nageoire dorsale courte, à sept rayons divisés, située vers le milieu du corps ; son dernier rayon simple épineux, à bord postérieur lisse. Nageoires abdominales insérées un peu en avant de la dorsale. Anale insérée derrière la dorsale ; elle contient environ 13 rayons divisés. Écailles modérées, 44-46 dans la ligne latérale. Ligne latérale complète, courbée vers la face ventrale, sans inflexion brusque dans la partie antérieure, mais assez fortement infléchie dans la partie postérieure. Vessie gazeuse à deux chambres. Péritoine brun noirâtre.

Siniichthys brevirostris nov. sp.
(Fig. 1-3)

Holotype. — M.N.H.N. 34-100 : un exemplaire, longueur du corps sans la caudale 112,0 mm, collecteur Ping, déterminé *Barilius hainanensis* par T.-L. Tchang.

Terra typica : cours supérieur du Yangtze au Sé-tchuan.

Description

D III 7 ; A 2/13 ; L. lat. $44\frac{8}{3}46$; D. phar. 2.4.5 (du côté droit) ; Sp. br. 23.

Corps modérément allongé ; les deux profils légèrement convexes et parallèles ; hauteur maximum au niveau de l'insertion de la dorsale, correspondant

à 20,5 % de la longueur standard ; épaisseur du corps 52 % de la hauteur maximum. Pédoncule caudal comprimé latéralement ; sa longueur (entre la verticale du bord postérieur du dernier rayon de l'anale et le bord postérieur de la dernière écaille) 19,6 % de la longueur standard ; hauteur minimum 9,8 %. Tête petite (sa longueur 19,6 %), comprimée latéralement. Museau court, antérieurement plutôt tronqué ; sa longueur 4,9 % de la longueur standard et 25 % de celle de la tête. Œil petit, situé dans la moitié antérieure de la tête ; son diamètre 4,3 % de la longueur standard, 22 % de celle de la tête et 70,5 % de l'espace



Fig. 1. — *Siniichthys brevirostris* nov. gen., nov. sp.
Holotype (M.N.H.N. 34-100).

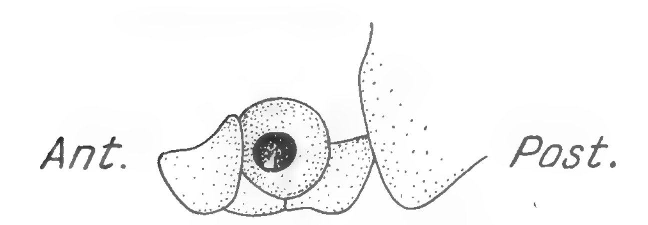


Fig. 2. — *Siniichthys brevirostris* nov. gen., nov. sp.
Disposition des os sous-orbitaires. (Dessiné par Mme Fl. Niculescu-Burlacu).

inter-orbitaire. Œil situé assez bas ; espace inter-orbitaire assez haut et très convexe. Narines grandes, situées plus près du bord antérieur de l'œil que de celui du museau. Ouverture de la bouche n'atteignant pas la verticale du milieu des narines ; bord postérieur du maxillaire sous les narines ; insertion de la mandibule à peu près sous le tiers de l'œil. Premier sous-orbitaire (lacrymal) grand, débordant un peu sur l'œil, en forme de triangle à angles arrondis, avec une assez forte échancrure au bord supérieur, sous la narine. Deuxième sous-orbitaire assez mince ; troisième, grand, atteignant presque l'operculaire. Insertion de la dorsale un peu plus rapprochée du bout du museau que de l'insertion de l'anale et un peu plus rapprochée du bord antérieur de l'œil que du milieu du pédoncule caudal. Distance prédorsale 49,3 % de la longueur standard ; distance préanale 68,6 % ; distance préventrale 42,8 % ; distance entre l'insertion des pectorales et celle des ventrales (abdominales) 24,2 % ; distance entre l'insertion des ventrales et celle de l'anale 21,9 % ; longueur des pectorales 20,5 % ; longueur des ventrales 13,9 % ; base de la dorsale 9,8 % ; longueur de

l'épine dorsale 16,5 % ; longueur du premier rayon divisé de la dorsale 13,9 % ; base de l'anale 13,4 %. La caudale et la majeure partie de l'anale détruites ; probablement la caudale était fourchue et le bord de l'anale faiblement concave. Ligne latérale dans la partie antérieure graduellement courbée vers la face ventrale, tout comme chez *Hemiculter bleekeri* (= *H. clupeoides*, = *Toxabramis argentifer*) et chez *Pseudolaubuca jouyi engraulis* ; sur sa plus grande longueur, la ligne latérale est plus près de la face ventrale ; ce n'est que sur le pédoncule caudal qu'elle a une inflexion assez forte et remonte presqu'à égale distance des deux faces.

Remarques

L'unique exemplaire sur lequel ce nouveau genre est basé ressemble assez, par sa forme générale, par le trajet de la ligne latérale, par le nombre d'écailles et de rayons et par la forme des sous-orbitaires, à *Hemiculter bleekeri* ; mais il en diffère profondément, non seulement par le museau très court et tronqué (qui fait penser à un individu mops), mais aussi par l'absence de carène ventrale.

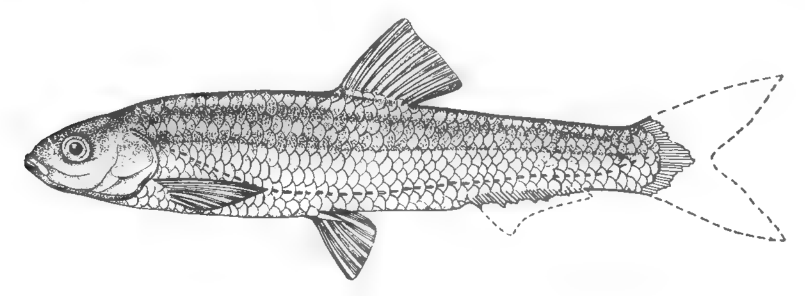


Fig. 3. — *Siniichthys brevirostris* nov. gen., nov. sp. (Dessiné par T. Nalbant).

Par ce caractère, *Siniichthys* diffère de tous les genres de la sous-famille des Cultrinés telle qu'elle a été récemment définie (Banarescu, 1967). Les seuls Cyprinidés d'Asie orientale ayant en même temps une épine dorsale suivie de sept rayons divisés (comme *Siniichthys* et la majorité des Cultrinés) et l'abdomen arrondi (comme *Siniichthys*) sont les représentants du genre *Xenocypris* de la sous-famille des Xénocyprininés. Mais chez ce genre, comme chez les autres représentants de la même sous-famille, la bouche est inférieure et transversale, les dents pharyngiennes fortement comprimées, à très longue surface masticatrice, au nombre de 6 ou 7 dans la rangée principale, et les branchiospines sont très nombreuses. Mme Sorescu a eu l'amabilité d'étudier la ceinture scapulaire de *Siniichthys* et nous a communiqué (*in litt.*, 16 déc. 1968) qu'elle est intermédiaire entre la ceinture des Cultrinae et celle des Xenocyprininae (voir C. Sorescu, 1968).

L'holotype de *Siniichthys brevirostris* a été identifié par Tchang (1930) à *Barilius hainanensis* de Boulenger. Mais selon sa description originale (Boulenger, 1899) et les données ultérieures (Nichols, 1943 ; Banarescu, 1968), *Barilius hainanensis* est un *Hemiculter* à carène ventrale entre l'anale et les ventrales et dont la forme du museau diffère beaucoup de celle de *Siniichthys*.

Nous n'excluons pas la possibilité que l'holotype de ce nouveau genre soit un hybride entre *Hemiculter* et *Xenocypris*, mais il est bien plus probable qu'il soit un genre distinct. Son unique caractère rappelant *Xenocypris* est l'absence de la carène ; c'est un caractère de non-spécialisation (pour ne pas dire primitif) qu'on rencontre chez plusieurs sous-familles de Cyprinidés. Les premier et troisième sous-orbitaires de *Siniichthys* sont plus développés que chez les deux parents éventuels : c'est là un indice qu'il ne s'agit pas d'un hybride. Nous croyons donc que *Siniichthys* est un bon genre de la sous-famille des Cultrinés.

L'ichthyofaune du Yangtze supérieur comprend un assez grand nombre d'endémiques de la famille des Cyprinidés. Il y a des Schizothoracinés, groupe originaire des montagnes et des plateaux d'Asie centrale, qui y atteignent la limite orientale de leur aire de distribution aussi bien que des représentants des genres est-asiatiques. Parmi ceux-ci, il y a des espèces endémiques apparentées à des espèces largement répandues en Chine, y compris le Yangtze supérieur : *Hemiculter nigromarginiis* (apparenté à *H. leucisculus*), *Zacco macrolepis* (apparenté à *Z. platypus*), etc. : ce sont les descendants d'une première vague d'immigrants du Yangtze inférieur, qui ont été isolés dans le Yangtze supérieur pendant une période assez longue pour acquérir l'indépendance spécifique, avant l'arrivée d'une seconde vague d'immigrants. Mais d'autres endémiques du Yangtze supérieur sont des espèces assez différentes de celles du reste de la Chine (par ex. *Hemiculter liui*, *Megalobrama changi*) ou même des genres distincts et primitifs (par ex. *Ancherythroculter*, ensuite *Siniichthys*). C'est une indication que le bassin supérieur a été un refuge pour des formes anciennes de poissons, qui, autrefois, auraient pu avoir une aire de distribution plus vaste.

Nous exprimons notre reconnaissance à Mme M.-L. Bauchot pour nous avoir prêté maintes fois des Cyprinidés et Cobitidés appartenant aux collections du Muséum national d'Histoire naturelle, à notre collègue M. T. Nalbant pour avoir dessiné l'holotype de *Siniichthys* et pour ses suggestions intéressantes quant à la position systématique de ce genre, à Mme Fl. Niculescu-Burlacu pour avoir dessiné la région orbitaire de ce même exemplaire, et à Mme Sorescu pour avoir examiné la ceinture scapulaire.

Académie de la République Socialiste de Roumanie
Institut de Biologie « Traian Savulescu »

BIBLIOGRAPHIE

Banarescu, P., 1967. — Studies on the Systematics of Cultrinae (Pisces, Cyprinidae) with description of a new genus. *Revue Roum. Biol., Zool.*, **12**, 5, pp. 297-308.

— 1968. — Revision of the genus *Hemiculter* (Pisces, Cyprinidae). *Trav. Mus. Hist. Nat. « Gr. Antipa », Bucarest*, **8**, pp. 523-529.

Boulenger, G. A., 1899. — Reptiles, Batrachians and Fishes collected by Mr. John Whitehead in Hainan. *Proc. zool. Soc. Lond.*, pp. 956-962.

Nichols, J. T., 1943. — The Freshwater Fishes of China. New York (American Museum of Natural History).

Sorescu, C., 1968. — Vergleichende Untersuchungen über den Schultergürtel der Cyprinidae (Pisces, Cypriniformes). *Senckenberg. biol.*, **49**, 5, pp. 387-397.

Tchang, T.-L., 1930. — Contribution à l'étude morphologique, biologique et taxinomique des Cyprinidés du Bassin du Yangtze. Thèses, Fac. Sci., Univ. Paris.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 165-169.

DONNÉES SUR LA FORME NOMINALE DE GOBIO URANOSCOPUS *(Pisces, Cyprinidae)*

Par P. BANARESCU

Gobio uranoscopus (Agassiz), espèce de Goujon propre au bassin du Danube, est le poisson d'Europe centrale le moins connu. Cette espèce a été décrite en 1828 par L. Agassiz de la rivière Isar à München (Munich) ; Cuvier et Valenciennes (1842) de même que les classiques de l'ichthyologie centrale européenne (Heckel u. Kner, 1858 ; Siebold, 1863) en donnent une description sommaire, basée sur celle d'Agassiz et sur l'examen d'un petit nombre d'exemplaires ; selon ces auteurs, *G. uranoscopus* aurait été trouvé seulement dans trois affluents du Danube, en Allemagne et Autriche : l'Isar, le Salzach et la Save. Comme caractères distinctifs de cette espèce, les auteurs cités mentionnent le corps et le pédoncule caudal cylindriques, les yeux rapprochés, les barbillons très longs (« bis fast zur Basis der Brustflossen reichend » : Siebold). Deux autres espèces d'Europe orientale, *G. kessleri* et *G. albipinnatus*, et deux du Caucase, *G. persus* et *G. ciscaucasicus*, ont été confondues, jusque vers 1934, avec *G. uranoscopus* et considérées comme des sous-espèces de cette dernière (v. Berg, 1914). Ce sont Vladykov (1931), Lukasch (1933), Slastenenko (1934) et Chichkoff (1929 ; 1937) qui ont montré qu'il s'agit d'espèces distinctes.

Vladykov a décrit en 1925 un Goujon de l'Ukraine Carpathique (bassin supérieur de la Tissa, tributaire du Danube moyen) comme nouvelle espèce : *G. frici* ; en 1931, le même auteur est d'avis que *frici* est une race géographique de second ordre (« natio ») du *G. uranoscopus*. Les différences seraient :

G. uranoscopus uranoscopus :

diamètre de l'œil (20) — 20,8 — 25 % de la longueur de la tête, 100 — 110 % de l'espace interorbitaire ; longueur des barbillons 59,0 — 66,5 (77,0) % de la longueur de la tête.

G. uranoscopus natio *frici* :

diamètre de l'œil 18,2 — 20,0 %, respectivement 77 — 91 % ; longueur des barbillons 43,5 — 47,5 %.

Chichkoff (1937) et Berg (1949) ne reconnaissent pas *frici* comme race distincte ; au contraire, Banarescu (1953 ; 1961 ; 1962) constate que les exemplaires de Roumanie (et, selon les données de Chichkoff, ceux de Bulgarie aussi) correspondent à la description de *frici* et diffèrent de la forme nominale de l'Isar par les yeux plus petits et écartés, et par les barbillons plus courts. L'espèce *G. uranoscopus* comprendrait donc deux sous-espèces : *G. ur. uranoscopus*, dans le bassin du Danube supérieur ; et *G. ur. frici*, dans celui du Danube moyen et inférieur.

Tandis que la forme *frici* est bien connue du point de vue taxonomique, grâce aux données biométriques de Vladykov (1931), Chichkoff (1937) et Banaresco (1953 ; 1962), nos connaissances sur la forme nominale de Bavière et d'Autriche sont très incomplètes. Il y a très peu d'exemplaires de *G. uranoscopus* dans les collections des Musées (les grands musées d'Allemagne, ceux de Hambourg, de Munich et le Senckenberg Museum de Francfort n'en possèdent aucun !) et tous semblent avoir été collectés au siècle dernier [1].

Nous avons pu examiner 27 exemplaires de *G. uranoscopus* de l'Isar, à savoir 16 du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (N° 5.825), 56,0-71,0 mm pour la longueur du corps (sans caudale), collectés par L. Agassiz lui-même ; 7 du British Museum, natural History (N° 1864-4, 12. 69-71), 57,5-78,0 mm, reçus du Prof. C. Th. Siebold ; et 4 du Museum of Comparative Zoölogy, Harvard University, Cambridge, Massachusetts (N° 2028), 56,2-96,2 mm (la série comprend encore quatre autres exemplaires). Ces derniers exemplaires, collectés toujours par L. Agassiz et ramenés par lui en Amérique, sont notés comme provenant d' « Europe » sans indications plus précises ; mais comme Agassiz ne mentionne l'espèce dans aucune autre rivière que l'Isar, nous pouvons être sûrs que les exemplaires proviennent de cette rivière.

Chez ces vingt-sept exemplaires, nous avons constaté les valeurs morphométriques suivantes (en % de la longueur standard du corps) :

Hauteur maximum : 13,3 — 16,4 %, M = 14,70 ± 0,17
Hauteur minimum : 5,95 — 7,1 %, M = 6,52 ± 0,16
Longueur du pédoncule caudal : 21,0 — 25,8 %, M = 23,40 ± 0,27
Espace prédorsal : 43,5 — 49 5 %, M = 46,25 ± 0,28
Espace préanal : 64,0 — 70,0 %, M = 67,30 ± 0,32
Espace préventral : 46,3 — 49,0 %, M = 47,75 ± 0,20
Distance pectorale-ventrale : 23,2 — 28,0 %, M = 24,70 ± 0,24
Distance ventrale-anale : 17,8 — 20,5 %, M = 18,50 ± 0,17
Longueur de la pectorale : 20,8 — 27,7 %, M = 24,2 ± 0,29
Longueur de la ventrale : 18,3 — 21,5 %, M = 20,0 ± 0,19
Hauteur de la dorsale : 17,7 — 21,4 %, M = 19,40 ± 0,24
Longueur (base) de la dorsale : 11,6 — 15,6 %, M = 13,43 ± 0,18
Hauteur de l'anale : 16,7 — 21,0 %, M = 18,32 ± 0,21
Longueur (base) de l'anale : 8,2 — 10,7 %, M = 9,15 ± 0,13
Longueur de la tête : 22,4 — 27,8 %, M = 24,90 ± 0,19
Longueur du museau : 8,7 — 11,3 %, M = 9,97 ± 0,09
Diamètre de l'œil : 4,2 — 5,8 %, M = 5,10 ± 0,08
Longueur des barbillons : 10,3 — 17 %, M = 14,10 ± 0,30

En % de l'espace interorbitaire :

Diamètre de l'œil : 73,5 — 100,0 %, M = 85,5 ± 1,32

En % de la longueur de la tête :

Longueur de museau : 37,2 — 44,0 %, M = 40,41 ± 0,27
Diamètre de l'œil : 18,7 — 23,1 %, M = 20,74 ± 0,28
Longueur des barbillons : 40,0 — 70,0 %, M = 56,40 ± 1,16

En comparant ces valeurs avec celles des populations de *G. uranoscopus frici* de la partie orientale du bassin du Danube, en Roumanie et Bulgarie (v.

1. Par contre, il y a plusieurs centaines de *G. uranoscopus frici* de Roumanie, collectés dans les vingt dernières années, dans plus de trente musées d'Europe, des États-Unis et d'Asie.

Banarescu, 1953, Tab. II-VII et Banarescu, 1962, Tab. III-IV), on constate pour certaines dimensions, comme la longueur de la pectorale et de la ventrale et l'espace prédorsal, des valeurs pratiquement identiques ; il y a des différences plus grandes quant à la longueur du pédoncule caudal (celui-ci étant plus long chez *frici* : 21,8-27,3 %, les moyennes des diverses populations allant de 23,43 ± 0,20 à 25,57 ± 0,30), à la longueur de la tête (plus grande chez *frici* : 23,5-28,4, M = 24,60 ± 0,17-26,60 ± 0,40) et à celle du museau (chez *frici* : 10,2-13,9, M = 11,50 ± 0,19-13,0 ± 0,12).

Les différences sont encore plus marquées quant à la hauteur du corps, le diamètre de l'œil et la longueur des barbillons. Chez *frici* le corps est plus haut, la hauteur représentant 13,0-20,8 % de la longueur standard, les moyennes oscillant entre 15,74 ± 0,31 et 18,34 ± 0,24. Mais on ne peut pas accorder une trop grande importance à ce caractère, car les exemplaires de l'Isar, conservés depuis très longtemps dans l'alcool, sont très mous et leur hauteur semble avoir diminué.

Les barbillons sont plus courts chez *G. u. frici* : leur longueur représente 9,1-13,8 % (M = 10,93 ± 0,21-12,81 ± 0,25) chez les populations de Roumanie occidentale, de Transylvanie et de Vallachie, 10,2-16,4 % (M = 13,06 ± 0,22-13,7 ± 0,39) de la longueur standard chez celles de Moldavie (Roumanie orientale). La différence entre les deux races géographiques est donc moindre qu'il ne semblait selon les données de Vladykov et des auteurs anciens. Chez la majorité des exemplaires de *G. u. uranoscopus* de l'Isar, les barbillons arrivent seulement jusque vers le milieu ou les trois quarts de l'opercule, chez un seul exemplaire à la fin de l'opercule. Les données de Siebold, 1863 (« Barteln... bis fast zur Basis der Brustflossen reichend ») sont donc très exagérées ; par contre Günther (1868) donne une meilleure description des exemplaires de l'Isar (« Barbels extending to or beyond hind margin of the orbit »). On a exagéré aussi la taille des yeux (selon Vladykov, leur diamètre serait plus grand que l'espace interorbitaire). Néanmoins, il y a des différences entre les exemplaires de l'Isar (et probablement des autres affluents du Haut Danube) et ceux du bassin du Danube moyen et inférieur (la race *frici*), surtout en ce qui concerne les valeurs du diamètre de l'œil en pourcentage de l'espace interorbitaire. Le problème qui se pose est de savoir si ces différences sont suffisantes pour distinguer deux sous-espèces. Mayr, Linsley et Usinger (1953) recommandent, en pareil cas, d'utiliser le coefficient de différence, C.D. :

$$\text{C.D.} = \frac{M_1 - M_2}{\sigma_1 + \sigma^2}$$

Si ce coefficient est plus grand que 1,28, il est justifié de séparer les deux formes ou populations en sous-espèces distinctes.

Nous avons calculé le C.D. pour le diamètre de l'œil en % de l'espace interorbitaire entre la population de *G. uranoscopus* de l'Isar et la majorité des populations roumaines de cette espèce (valeurs présentées par Banarescu, 1962) et entre la population de l'Isar et les exemplaires de Bulgarie (provenant de plusieurs rivières, donc appartenant à plusieurs populations) ; nous avons constaté les valeurs suivantes :

Isar-Argeş, 2,02 ; Isar-Suceava 1,02 ; Isar-Bulgarie 1,84 ; Isar-Someşul Mic 0,94 ; Isar-Crişul Repede 0,87 ; Isar-Mureş 0,91 ; Isar-Tîrnava Mare 1,45, etc.

Donc les différences entre les exemplaires de l'Isar et ceux de Bulgarie ou des rivières Arges et Tîrnava-Mare en Roumanie seraient suffisantes pour les attribuer à des sous-espèces distinctes, tandis que les exemplaires d'autres rivières de Roumanie (Suceava, etc.) ne différeraient pas assez de ceux de l'Isar, selon Mayr, Linsley et Usinger, pour en être séparés au niveau subspécifique. Nous concluons que les différences entre les *G. uranoscopus* de l'Isar (et probablement de tout le bassin du Haut-Danube) et ceux du bassin du Danube moyen et inférieur (considérés comme un tout) sont tout juste suffisantes pour ranger ces derniers dans une sous-espèce distincte, *G. uranoscopus frici* Vladykov.

Aucun exemplaire de *G. uranoscopus* n'a été jusqu'à présent déclaré type. La vieille collection de la Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates de München (Munich) contenait sûrement des exemplaires de la collection de L. Agassiz, mais elle a été détruite pendant la dernière guerre, de même que le Catalogue (Dr. Fr. Terofal, *in litt.*, 21, III, 1968). Les exemplaires du Museum of Comparative Zoölogy y ont été apportés d'Europe par L. Agassiz et proviennent sûrement de l'Isar, mais leur provenance n'est tout de même pas sûre. Les exemplaires du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris proviennent sûrement de l'Isar et ont été envoyés par L. Agassiz ; Vladykov (1931) affirme que : « Les exemplaires de G. *uranoscopus* typique, au nombre de 18 sont les types d'Agassiz, provenant de Munich (n° 5.025 [1] du Muséum d'Histoire naturelle de Paris) » ; mais dans le catalogue ils ne sont pas mentionnés comme types. Nous désignons ici le plus grand des exemplaires (71,0 mm de longueur standard) comme lectotype ; les autres deviennent paralectotypes. Le lectotype reçoit le numéro B. 2618 ; les paralectotypes gardent le numéro 5825.

Nous nous permettons d'attirer l'attention des ichthyologistes d'Allemagne et d'Autriche sur ce poisson, qui vit certainement encore dans l'Isar et dans les portions non polluées de beaucoup d'autres affluents du Danube supérieur. Son habitat doit être le même que celui de la sous-espèce *G. u. frici* : région à eau rapide et à fond de pierres et de cailloux des rivières, dans la partie inférieure de la zone de l'Ombre et partie supérieure de la zone des Cyprinidés.

Institut de Biologie « Tr. Savulescu »
de l'Académie de la R. S. de Roumanie

BIBLIOGRAPHIE

Agassiz, L., 1828-1829, dans : *Isis*, 1828, p. 1048, et 1829, p. 414. (Cité par Valenciennes, *in* Cuvier et Valenciennes, 1842).

Banarescu, P., 1953. — Zur Kenntnis der Systematik, Verbreitung und Ökologie von *Gobio uranoscopus* aus Rumänien. *Acta Soc. zool. Bohemo-Sloven.*, **17**, 3, pp. 178-198.

— 1961. — Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae) insbesondere im Donaubecken. *Ibid.*, **25**, 4, pp. 318-346.

— 1962. — Phylletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae). *Ibid.*, **26**, 1, pp. 38-64.

Berg, L. S., 1914. — Faune de la Russie, Poissons, **3**, Ostariophysi, 2. St. Petersbourg, pp. 337-704 (en russe avec titre français).

1. En 1968, le bocal renfermait 16 exemplaires. Le numéro de catalogue indiqué par Vladykov est une erreur typographique.

— 1949. — Ryby presnych vod S.S.S.R. i sopredelnych stran, **2**. Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskva-Leningrad.

CHICHKOFF, G., 1929. — Sur un nouveau poisson du genre *Gobio* : *G. similis* n. sp. *Ann. Univ. Sofia, Fac. Phys.-Mathem.*, **25**, 2, pp. 159-174 (en bulgare et en français).

— 1937. — Sur les goujons habitant les eaux douces de la Bulgarie. *Ibid.*, **33**, 3, pp. 227-289 (en bulgare et en français).

CUVIER, G., et A. VALENCIENNES, 1842. — Histoire Naturelle des Poissons, **16**, Paris.

GÜNTHER, A., 1868. — Catalogue of Fishes in the British Museum, **7**, London.

HECKEL, J., und R. KNER, 1859. — Die Süsswasserfische der Östreichischen Monarchie. Leipzig.

LADIGES, W., und D. VOGT, 1965. — Die Susswasserfische Europas. P. Parey, Hamburg und Berlin.

LUKASCH, B. S., 1933. — Ryby nižnego tetchenija r. Vjatki. *Tr. Vjatsknautchn.-issl. inst. kraeved.*, **6**, pp. 5-110. (Cité par L. S. BERG, 1949).

MAYR, E., E. G. LINSLEY and R. L. USINGER, 1953. — Methods and Principles of Systematic Zoology. MCGRAW Hill Book Comp., New York, Toronto, London.

SCHILDER, O., 1953. — Unsere Süsswasserfische. Stuttgart.

SIEBOLD, C., 1863. — Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig.

SLASTENENKO, E. P., 1934. — Les goujons de l'Ukraine. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **59**, pp. 346-363.

VLADYKOV, V., 1925. — Über einige neue Fische aus der Tschechoslowakei (Karpathorussland). *Zool. Anz.*, **64**, 11-12, pp. 248-252.

— 1931. — Les Poissons de la Russie souscarpathique (Tchécoslovaquie). *Mém. Soc. zool. Fr.*, **29**, pp. 216-374.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp 170-174.

À PROPOS D'UNE POPULATION DE POISSONS DE LA FAMILLE DES CYPRINIDAE, LEUCISCUS (TELESTES) SOUFIA *RISSO, PROVENANT DE LA DOURBIE, AFFLUENT DE L'HÉRAULT*
(7e Note)

Par J. SPILLMANN

Dans une note précédente [1], nous avons étudié une population provenant de la Dourbie, rivière qui avait été considérée comme un affluent bien connu du Tarn. L'aimable auteur de l'envoi vient seulement de nous préciser que les poissons en question provenaient, non pas de l'affluent du Tarn, mais d'un petit cours d'eau moins connu qui est, lui, un affluent de l'Hérault. Si ces deux rivières qui portent malencontreusement le même nom sont géographiquement très proches, elles n'appartiennent cependant pas au même versant (voir carte).

Cette rectification présente, dans ses conséquences, un double intérêt. En effet, nous n'avions jamais pu obtenir de Blageons provenant du bassin de la Garonne et le renseignement reçu vient confirmer l'absence de cette espèce dans le bassin. D'autre part, ayant déjà étudié une population de l'Arre, également affluent de l'Hérault, nous constatons que ces deux populations, bien que provenant d'un même bassin, présentent des caractéristiques assez différentes. Les chiffres que nous allons donner plus loin le mettent en évidence.

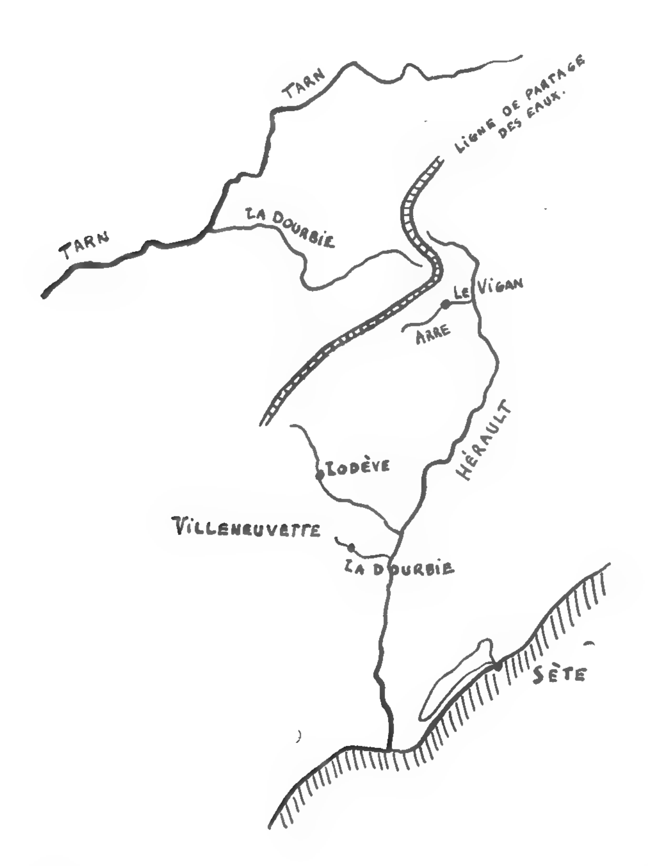
Enfin, nous profitons de cette occasion pour préciser que l'espèce *Telestes soufia* n'est pas représentée en Espagne. Les *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia* signalés par Hillenius (1965) proviennent d'une confusion avec de jeunes spécimens de *Rutilus arcasi* d'une part et de *Rutilus alburnoides* d'autre part. Cette confusion s'explique aisément par une grande similitude d'aspect et par des chiffres très voisins concernant les écailles et les rayons des nageoires. De plus les poissons du territoire espagnol, appartenant au genre *Rutilus*, présentent, comme le Blageon, une bande foncée le long des flancs et enfin il existe chez *Rutilus arcasi* du pigment rougeâtre à la base des nageoires paires et de la nageoire anale ; ce dernier caractère augmente encore la ressemblance avec le Blageon. L'examen des dents pharyngiennes est nécessaire pour trancher la question. Parmi les poissons que nous a aimablement communiqués le Docteur Hillenius, se trouvaient également des alevins de *Leuciscus* appartenant vraisemblablement à la sous-espèce *Leuciscus cephalus cabeda*.

Enfin, jusqu'à nouvel ordre, aucun Blageon n'a été trouvé au-delà du bassin

1. Sur la sytématique de *Telestes soufia* Risso, étude d'un lot de poissons de la Dourbie, affluent du Tarn. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, n° 3, 1967, pp. 501-505.

de l'Hérault, vers le sud-ouest de la France et la Péninsule ibérique. Le Dr. Carlos Almaça (Lisbonne), qui a bien voulu confirmer ces diagnostics, nous a déclaré que l'espèce *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia* n'existait pas dans les eaux portugaises.

Nous avons pu vérifier que pour quelques affluents de la Garonne et de l'Adour, où la présence de Blageons était signalée, il s'agissait, en réalité, non pas de la Suiffe (nom parfois utilisé pour désigner le Blageon) mais de la Soiffe, *Chondrostoma toxastoma* (voir fig. A-C, 1-2). Cette ressemblance entre deux noms vernaculaires, ne différant entre eux que par une lettre, est peut-être à l'origine de semblables erreurs dans certaines listes d'espèces, surtout s'il arrive que l'inscription sur une liste le soit sur la foi d'un renseignement verbal. Un tel cas de confusion se produit fréquemment entre la Loche de rivière (*Cobitis taenia*) et la Loche franche (*Nemacheilus barbatulus*) appelée aussi parfois Loche de ruisseau.



Carte schématique du partage des eaux entre le bassin du Tarn et celui de l'Hérault.

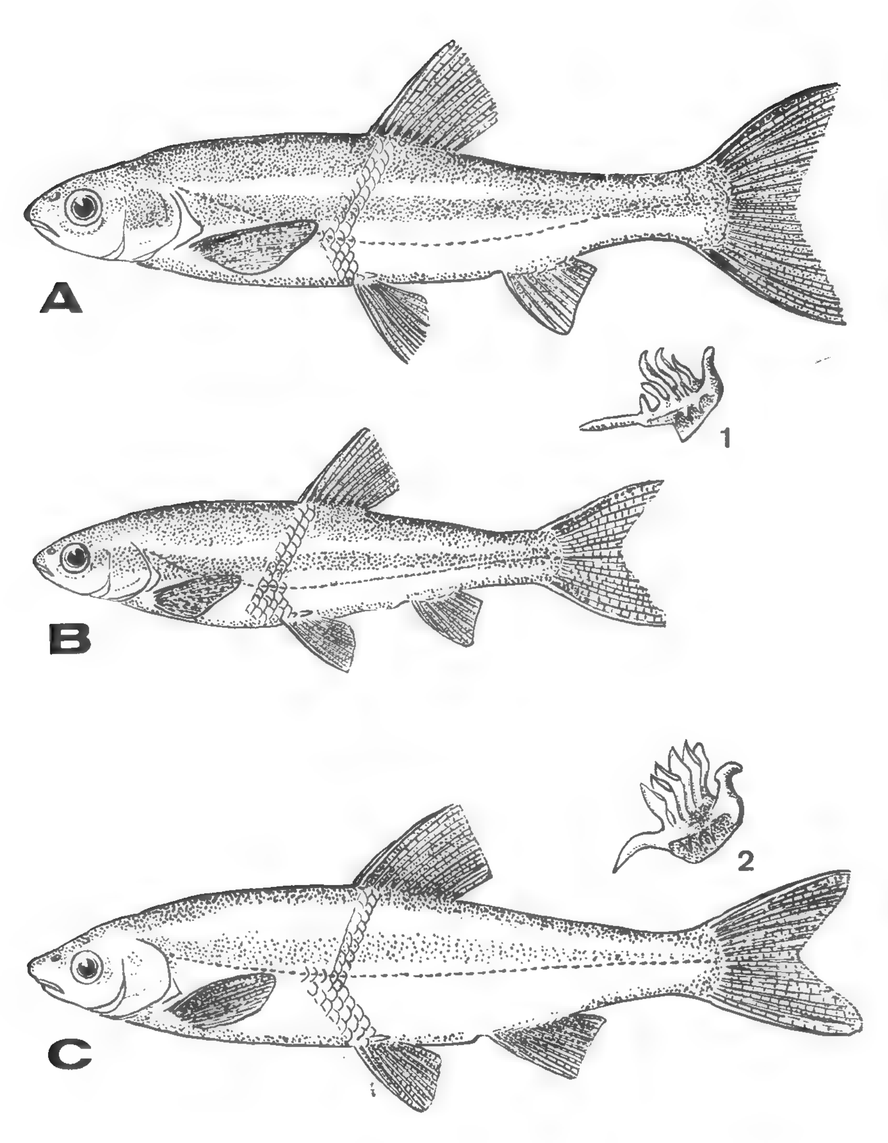


Fig. A. — Blageon de la Dourbie.
Fig. B. — Blageon de l'Arre.
Fig. C. — *Chondrostoma toxostoma* (Vallot).
Fig. 1. — Dents pharyngiennes de Blageon (gauche).
Fig. 2. — Dents pharyngiennes de *Ch. toxostoma* (gauche).

Comparaison entre les populations de deux affluents de l'Hérault

	Arre		Dourbie		
Écailles longitud.	m = 53,21	extr. 49-57	m = 57,10	extr. 54-61	t = 7,7
Vertèbres	42,47	42-43	43,22	43-44	3,1
Long. std.	8,57	7,4-10,8	11,44	10-14,4	*
Rapports :					
Esp. préorb. / diam. œil	100,98	90-110	116,15	100-135,71	3,3
Larg. mus. + Ht. anale / long. std.	24,75	22,92-26,25	22,60	21,01-24,38	2,0
Dist. T-A / long. std.	69,78	64,70-72,87	72,48	70,83-74,78	4,9
Long. A / long. std.	15,81	14,60-17,50	14,45	13,00-15,71	7,5

* Différence évidemment significative.

Observations

L'étude comparative des chiffres obtenus met en évidence les différences de caractères des deux populations. Les rapports étudiés sont ceux que nous avons retenus pour la séparation des formes rencontrées dans le bassin du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens, des formes appartenant à la sous-espèce italienne *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia muticellus*.

On notera que, dans le graphique que nous avons précédemment publié [1], les deux populations, tout en se groupant d'une manière séparée, ne sortent pas du cercle I dans lequel se groupent les formes françaises que nous rattachons à la sous-espèce *agassizi*.

Les deux populations de la Dourbie et de l'Arre se distinguent l'une de l'autre par les caractères suivants :

1. Les tailles et les poids des poissons de la Dourbie sont sensiblement plus élevés que pour ceux de l'Arre.
2. Il y a un nombre d'écailles et de vertèbres plus élevé chez les poissons de la Dourbie.
3. Le museau des poissons de la Dourbie est plus allongé que celui des poissons de l'Arre.
4. Le rapport T-A (distance de la pointe du museau à la naissance de la nageoire anale) sur la long. standard donne le chiffre le plus élevé de toutes les populations du territoire français étudiées jusqu'à ce jour ; il dépasse même les chiffres obtenus avec une population de Bavière (Rosenheim). Nous observerons, à cette occasion, que c'est la population de la Dourbie, ainsi qu'une population reçue récemment de la Seille (affluent de la Saône) qui se rapprochent le plus, au point de vue de la silhouette générale, des Blageons provenant de Bavière.

1. Sur la systématique de *Telestes soufia*... *Bull. Mus. Hist. nat.*, *Paris*, 2e sér., **32**, no 5, 1960 (1961), p. 412.

5. Enfin, nous noterons que le rapport long. anale/long. std. donne entre les deux populations de la Dourbie et de l'Arre une nette différence, significative, bien que les deux populations restent groupées dans le polygone de fréquence que nous avons donné à la page 441 de notre troisième note sur la systématique de *Telestes soufia* [1].

Conclusions

Les différences observées, entre les deux populations étudiées du bassin de l'Hérault, nous semblent pouvoir s'expliquer, partiellement du moins, par la nature différente des deux affluents considérés. L'Arre est en effet en tête de bassin, en région montagneuse, à une altitude s'échelonnant entre 300 et 230 mètres ; la Dourbie, par contre, coule en plaine, à une altitude s'échelonnant entre 137 et 46 mètres à proximité du confluent avec l'Hérault. Il découle de ces positions géographiques différentes que, d'une part, les eaux de l'Arre doivent être plus rapides que celles de la Dourbie et que, d'autre part, la sitèse d'une rivière de plaine est normalement plus élevée que celle d'une rivière de montagne. De plus, la minéralisation des eaux doit être différente, l'Arre prenant sa source dans des terrains primaires, cristallins et cristallophylliens, la Dourbie coulant sur des terrains jurassiques. La teneur en calcium de cette dernière rivière doit être normalement plus élevée.

D'une façon générale, les différences observées dans les diverses populations de l'espèce, à travers le territoire français, semblent dépendre du biotope plus que de leur position géographique. Il se confirme enfin que l'aire de dispersion de l'espèce vers le sud-ouest est limitée par le bassin de l'Hérault.

Laboratoire de Zoologie
(Reptiles et Poissons) du Muséum

1. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris,* 2e sér., **34**, no 6, 1962, p. 441.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 175-184.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES PREMIERS ÉTATS DES CHIRONOMIDES DU TCHAD (Insectes, Diptères) (3e Note)

Description comparée des nymphes de Chironomus (Nilodorum) brevibucca, Ch. (N.) brevipalpis *et* Ch. (N.) fractilobus

Par C. DEJOUX

Le sous-genre *Nilodorum* groupe en Afrique cinq espèces actuellement connues, dont quatre ont été maintes fois récoltées au Tchad. Ce sont de grosses formes ayant une très vaste répartition dans toute la zone éthiopienne. Les types adultes dont les nymphes font l'objet de la présente étude ont été récoltés au Soudan anglo-égyptien et en Éthiopie à une latitude voisine de celle du Tchad.

Le matériel que nous avons étudié provient de plusieurs stations, dont les principales sont les suivantes :

Chironomus (*Nilodorum*) *brevibucca* Kieffer, 1922 :

— Petite mare à 10 km environ avant Ati sur la piste Mongo-Ati
— Bol (lac Tchad)

Chironomus (*Nilodorum*) *brevipalpis* Kieffer, 1918 :

— Mare de Guimey (5 km au nord-ouest de Fort-Lamy)
— Sangaria (est du lac Tchad)
— lac de Mombolo (bordure nord-est du lac Tchad)

Chironomus (*Nilodorum*) *fractilobus* Kieffer, 1928 :

— Melia (île de l'archipel est du lac Tchad)
— lac de Bodou (bordure nord-est du lac Tchad)

Les récoltes ont été faites, soit par tamisage des sédiments soit avec l'aide de « pièges trappes » immergés. La récolte de nymphes sur le point de se métamorphoser et de libérer un adulte mâle, nous a permis à chaque fois d'établir la relation nymphe-adulte avec certitude. En effet, peu avant la mue imaginale, les génitalia mâles sont parfaitement visibles à l'extrémité abdominale de la nymphe. Par ailleurs de nombreuses captures par piège immergé nous ont procuré des adultes mâles avec l'exuvie nymphale correspondante.

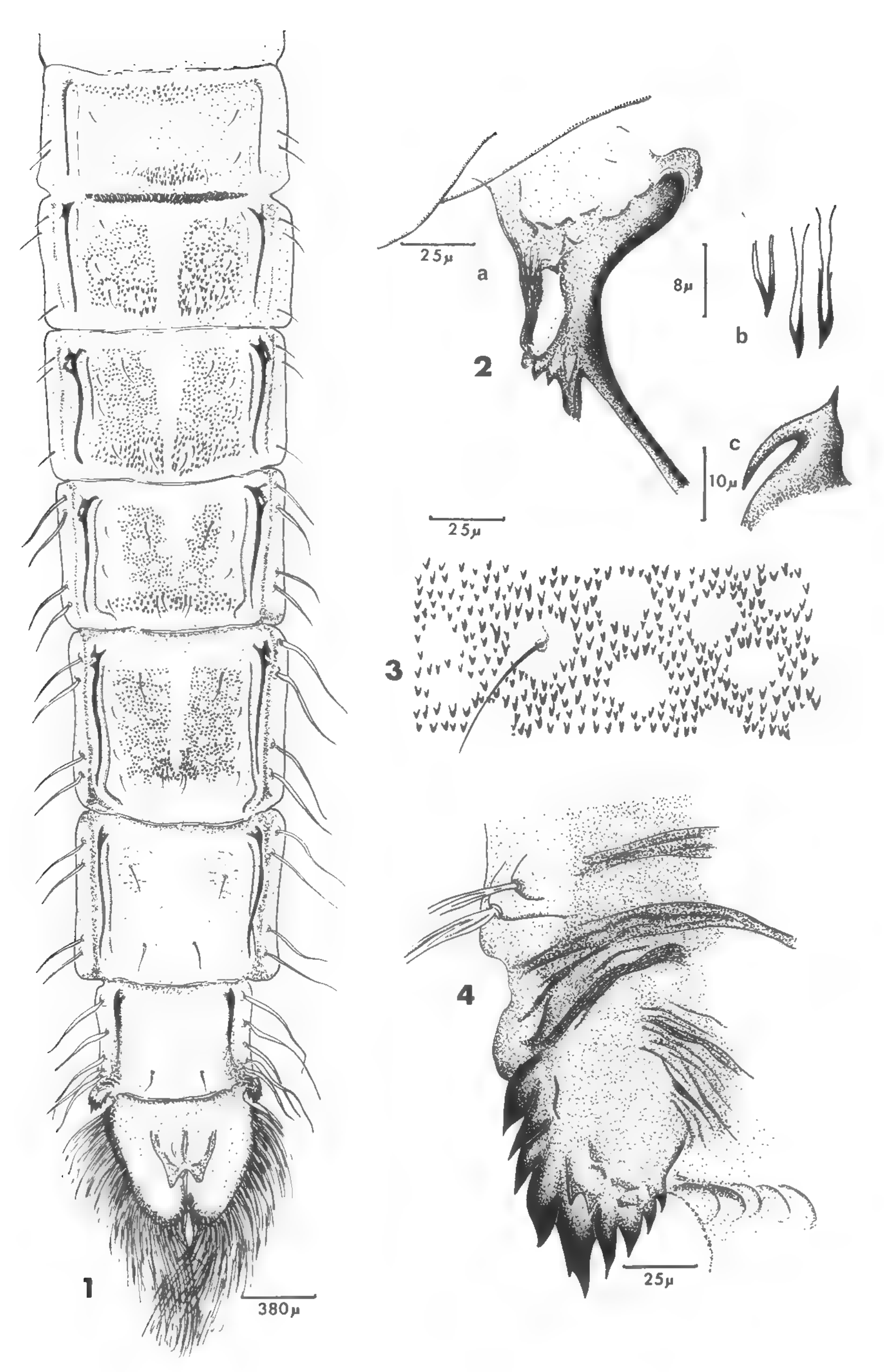


Fig. 1-4. — Nymphe de *Nilodorum brevibucca.*

1, chaetotaxie de la face supérieure de l'abdomen ; 2 a, apex de l'armature chitineuse latérale des segments abdominaux ; 2 b, dents longues de la base des segments abdominaux médians ; 2 c, crochets de l'armature chitineuse basale du deuxième segment abdominal ; 3, aspect de la chagrination dorsale de l'abdomen ; 4, expansions latérales du huitième segment abdominal.

A) La nymphe de Nilodorum brevibucca

Brun très foncé de son vivant, la nymphe de *Nilodorum brevibucca* a une taille moyenne de 8 à 9 mm. Le céphalothorax présente des cornes prothoraciques du type plumeux classique, les cornes frontales sont courtes et portent chacune une petite soie (fig. 13 a). Le céphalothorax présente quatre soies caractéristiques situées dorsalement, de part et d'autre de sa suture dorsale. Chaque segment abdominal présente latéralement deux armatures chitineuses longitudinales, assurant leur rigidité. Les armatures situées face ventrale sont simples, formées d'une travée chitineuse peu dure. Les armatures situées face dorsale sont par contre beaucoup plus fortes et de forme particulière (fig. 2 a). L'apex de l'armature est très élargi, noir ; il présente un début d'anastomose dirigée vers la face inférieure. Il est important d'insister sur ce détail qui constitue un caractère différentiel de l'espèce.

La chaetotaxie de la face supérieure de l'abdomen est la suivante (fig. 1) : *segment* I : aucune soie ; *segment* II : deux petites soies latérales de chaque côté et six soies dorsales[1] ; *segment* III : trois petites soies latérales de chaque côté et huit soies dorsales ; *segment* IV : trois petites soies latérales et douze soies dorsales ; *segments* V et VI : quatre grandes soies latérales de chaque côté et douze soies dorsales ; *segment* VII : quatre grandes soies latérales et quatre soies dorsales ; *segment* VIII : quatre grandes soies latérales et deux soies dorsales. Les palettes natatoires sont bien pourvues de soies et présentent des extrémités régulièrement arrondies.

Les segments II à VII présentent chacun, dorsalement, une ornementation formée par la saillie de dents chitineuses plus ou moins grosses (fig. 2 b). La distribution des petites dents et des dents plus longues varie à chaque segment. Il est intéressant de noter la disposition spéciale de la denticulation des segments médians, qui semble être caractéristique du sous-genre *Nilodorum* ; nous ne l'avons jusqu'à maintenant observée dans aucun autre genre ou sous-genre (fig. 3). La répartition des dents est telle que se trouvent isolées des plages sans ornementation en forme d'auréole. Cet aspect auréolé de la chagrination exuviale est très net pour les trois espèces, l'auréole pouvant être claire ou légèrement teintée de brun (*Nilodorum brevipalpis*). Le VIIIe segment abdominal présente postérieurement et de chaque côté une expansion chitineuse en forme de palette denticulée (8 à 11 dents en général) (fig. 4).

B) La nymphe de Nilodorum brevipalpis

Plus grande que la précédente, la nymphe de *Nilodorum brevipalpis* atteint la taille de 11 mm. Les armatures chitineuses latérales et supérieures des segments abdominaux ont tendance à s'anastomoser avec les armatures inférieures. Ce phénomène est surtout marqué pour les segments médians qui présentent de trois à quatre anastomoses plus ou moins individualisées (fig. 6 a).

Les cornes prothoraciques sont du type plumeux, les cornes frontales petites

1. Dans les trois genres, les soies dorsales sont toujours disposées symétriquement par rapport à l'axe du corps.

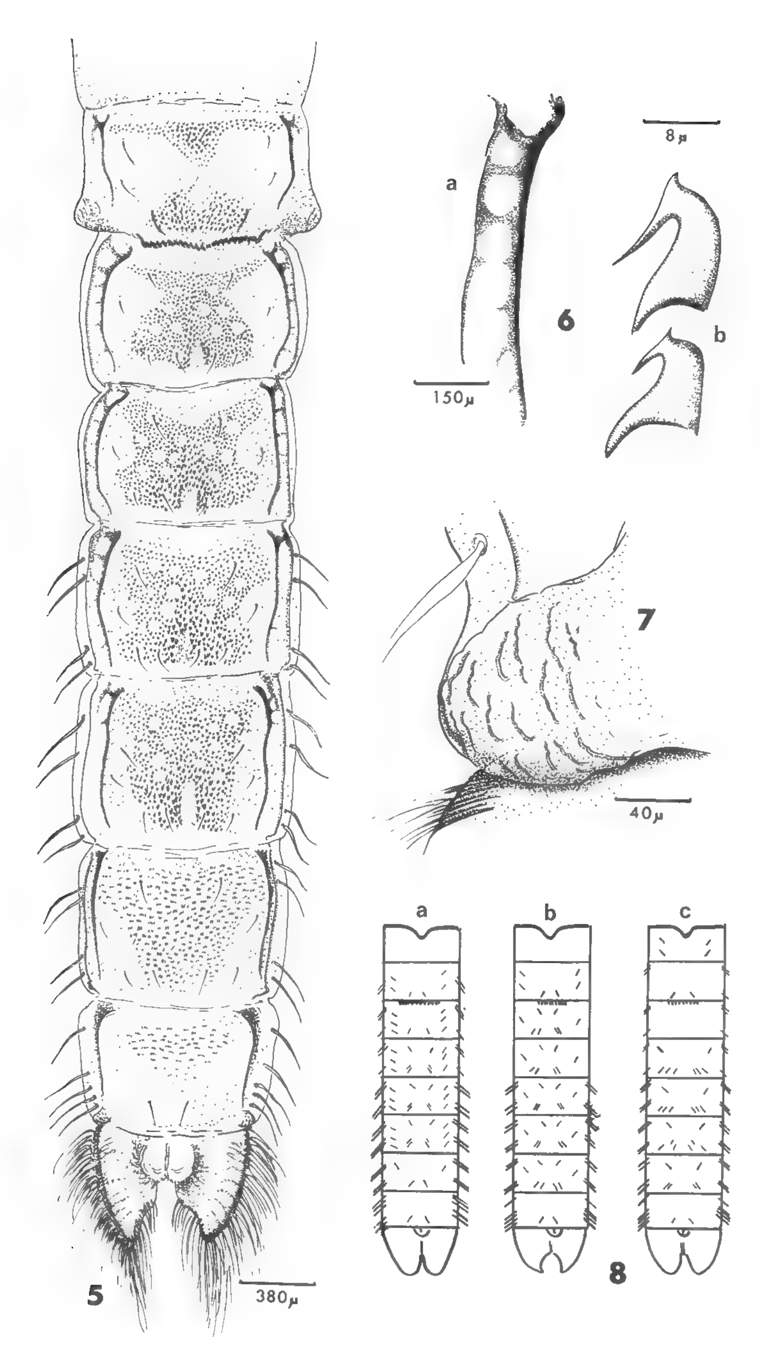


Fig. 5-7. — Nymphe de *Nilodorum brevipalpis.*

5, chaetotaxie de la face supérieure de l'abdomen ; 6 a, armature chitineuse latérale des segments abdominaux, légèrement anastomosée ; 6 b, crochets de l'armature chitineuse dorsale du deuxième segment abdominal ; 7, expansion latérale du huitième segment abdominal.

Fig. 8. — Chaetotaxie comparée de la face dorsale de l'abdomen chez :

a, *Nilodorum brevibucca* ; b, *N. brevipalpis* ; c, *N. fractilobus.*

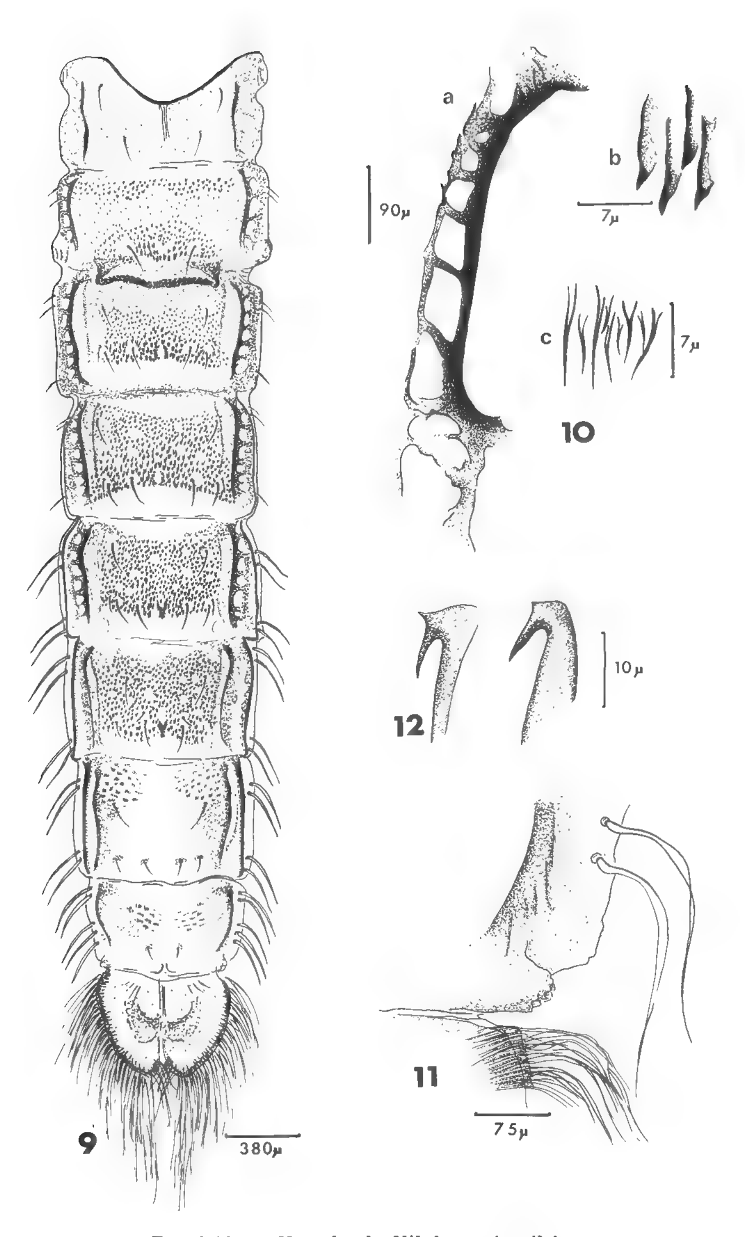


Fig. 9-12. — Nymphe de *Nilodorum fractilobus*.

9, chaetotaxie de la face supérieure de l'abdomen ; 10a, armature chitineuse latérale des segments abdominaux, fortement anastomosée ; 10 b, grosses dents de la face supérieure de l'abdomen ; 10 c, dents fines situées à la base de la face inférieure du deuxième segment abdominal ; 11, expansion latérale du huitième segment abdominal ; 12, crochets de l'armature chitineuse basale du deuxième segment abdominal.

et coniques portent chacune à leur extrémité une petite soie simple. Le céphalothorax porte huit soies d'inégale longueur (fig. 13 b) disposées symétriquement par rapport à sa suture dorsale.

La chaetotaxie de la face supérieure de l'abdomen est la suivante (fig. 5) : *segment* I : aucune soie ; *segment* II : pas de soies latérales, six soies dorsales ; *segments* III et IV : pas de soies latérales, huit soies dorsales ; *segments* V, VI et VII : quatre grandes soies latérales de chaque côté et huit soies dorsales ; *segment* VIII : cinq grandes soies latérales de chaque côté et deux soies dorsales. Ce segment présente en plus, postérieurement et de chaque côté, deux bourrelets cutanés bien individualisés mais non chitinisés (fig. 7).

Les palettes natatoires présentent des extrémités convexes extérieurement et concaves intérieurement. Ce caractère, facilement visible à la loupe binoculaire, permet de différencier immédiatement cette nymphe des deux autres (fig. 5).

C) La nymphe de Nilodorum fractilobus

Plus petite que les deux précédentes, la taille moyenne est d'environ 6 à 7 mm. L'exuvie se distingue par son aspect gris foncé, le tégument étant très ornementé, ainsi que par une extension des anastomoses au niveau des armatures chitineuses latérales de l'abdomen. Les segments médians présentent de chaque côté six anastomoses très sclérifiées et bien individualisées.

Les cornes prothoraciques sont toujours du type plumeux, les cornes frontales sont courtes et coniques, elles présentent au niveau de leur tiers supérieur une petite soie simple.

Le céphalothorax porte six petites soies d'inégale longueur (fig. 13 c) disposées symétriquement par rapport à sa suture dorsale.

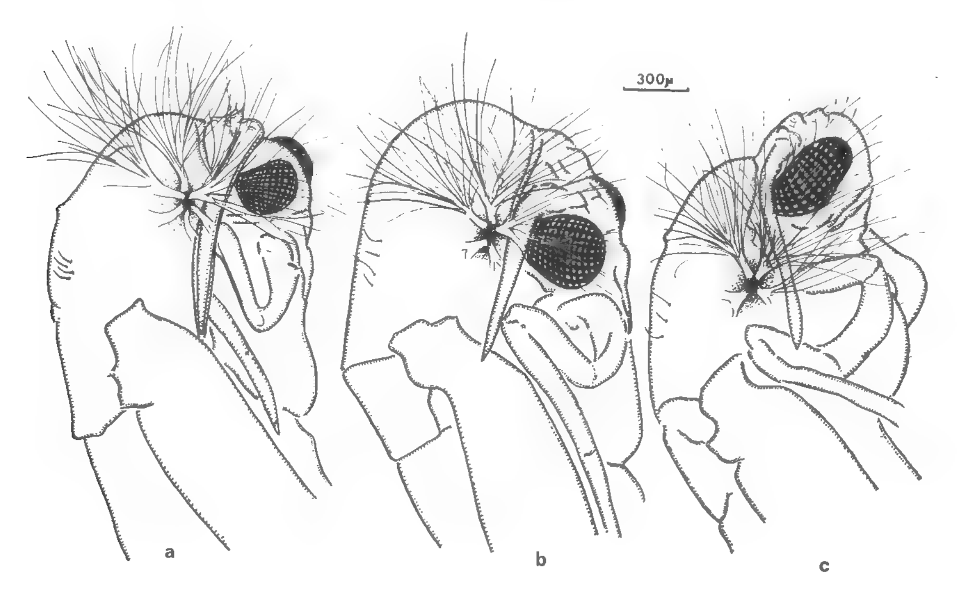


Fig. 13. — Répartition des soies du céphalothorax chez : a, *Nilodorum brevibucca* ; b, *N. brevipalpis* ; c, *N. fractilobus*.

La chaetotaxie de la face supérieure de l'abdomen est distribuée comme on le voit sur la figure 9.

Segment I : quatre petites soies dorsales ; *segment* II : deux petites soies latérales de chaque côté et deux petites soies dorsales ; *segment* III : trois petites soies latérales de chaque côté et six soies dorsales ; *segment* IV : trois petites soies latérales et huit dorsales ; *segment* V : quatre grandes soies latérales et huit soies dorsales, *segment* VI : quatre grandes soies latérales et huit soies dorsales ; *segment* VII : quatre grandes soies latérales et six soies dorsales ; *segment* VIII : cinq grandes soies latérales et deux soies dorsales ; ce dernier segment présente par ailleurs deux légères expansions cutanées latérales (fig. 11). Il y a donc régression très nette dans l'importance de la chitinisation de ces expansions quand on passe de *N. brevibucca* à *N. brevipalpis*, puis à *N. fractilobus.*

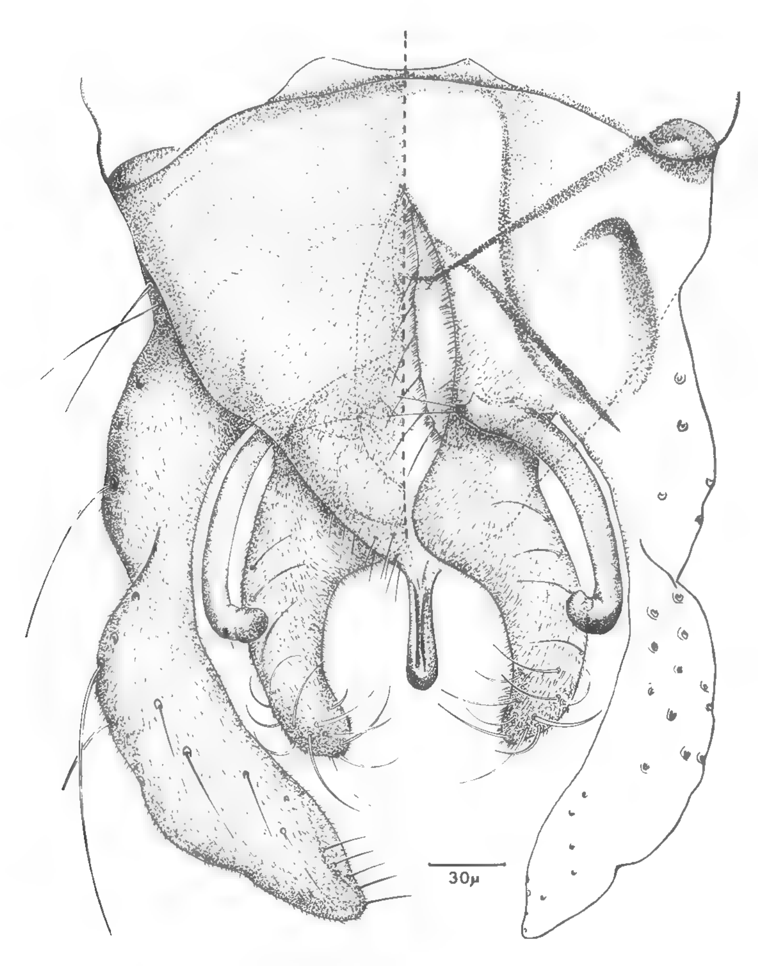


Fig. 14. — Génitalia mâles de *Nilodorum fractilobus.*

Les denticulations couvrant la face supérieure de l'abdomen sont très denses, laissant cependant le tégument libre par plaques de forme auréolée et non colorée. Les dents situées à la partie inférieure des segments sont toujours plus longues que celles situées à la partie médiane ou supérieure (fig. 10 b). Par ailleurs, et c'est là un caractère qui la distingue des deux précédentes, la nymphe de *Nilodorum fractilobus* présente, sur la face ventrale au niveau du deuxième segment abdominal, une plage denticulée caractéristique, formée d'une trentaine de dents très allongées et pointues (fig. 10 c).

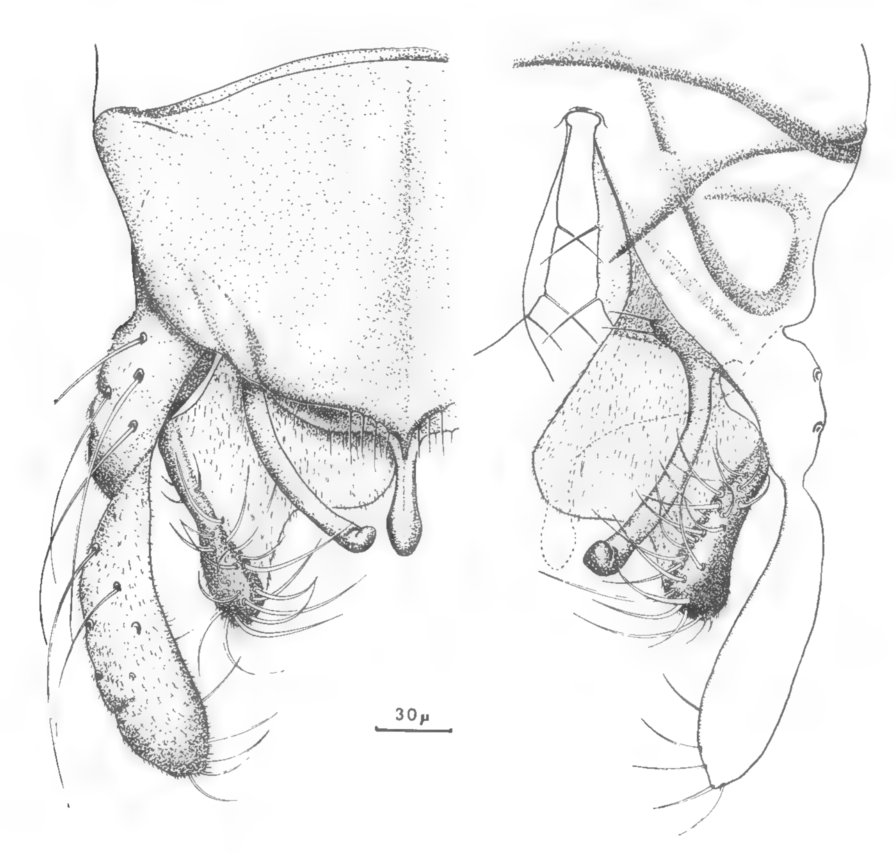


Fig. 15. — Genitalia mâles de *Nilodorum brevipalpis*.

D) Clef de détermination de N. brevibucca, N. brevipalpis et N. fractilobus

1) Adultes (d'après Freeman)

Thorax lisse et sans marques colorées

1) Couleur générale foncée, abdomen avec des bandes claires ; barbe du tarse très peu développée chez le mâle, génitalia avec l'appendice 2 de forme allongée (fig. 14). *N. fractilobus*

— Couleur générale claire, particulièrement chez le mâle, mais l'abdomen peut cependant présenter quelques marques sombres. Barbe du tarse bien développée ; appendice 2 des génitalia plus large.................................... 2

2) Appendice 2 des génitalia mâles ovale ou presque ovale (fig. 16).. *N. brevibucca*

— Appendice 2 des génitalia mâles anguleux et fortement rétréci à l'apex (fig. 15). *N. brevipalpis*

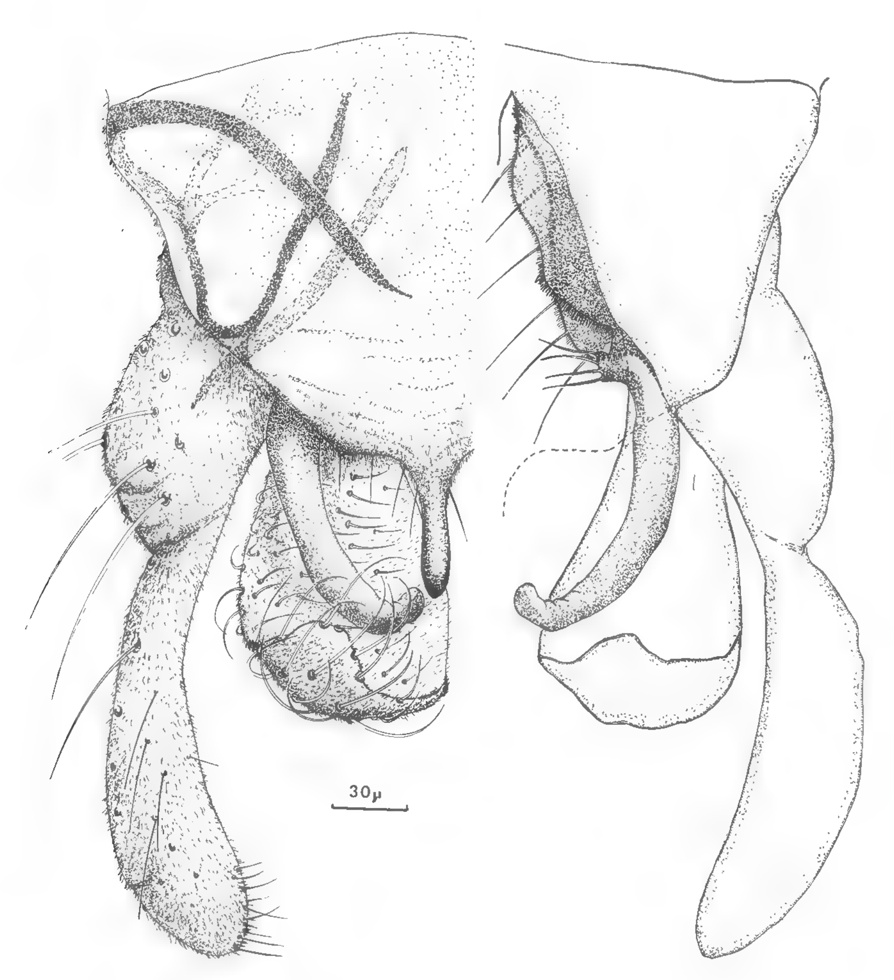


Fig. 16. — Genitalia mâles de *Nilodorum brevibucca.*

2) Nymphes

Tégument de la face supérieure de l'abdomen très denticulé. Denticulations laissant entre elles des plages nues en forme d'auréole.

1) Taille d'environ 6 à 7 mm. Armatures chitineuses latérales de l'abdomen très anastomosées ; expansions cutanées latérales du VIIIe segment abdominal très effacées, extrémités des palettes natatoires normalement arrondies.... *N. fractilobus*

2) Taille d'environ 8 à 9 mm. Armatures chitineuses latérales de l'abdomen non anastomosées ; expansions cutanées latérales du VIIIe segment abdominal très marquées et fortement denticulées ; extrémités des palettes natatoires normalement arrondies .... *N. brevibucca*

3) Taille d'environ 10 à 11 mm. Armatures chitineuses latérales de l'abdomen légèrement anastomosées ; expansions cutanées latérales du VIIIe segment abdominal bien individualisées mais non denticulées ; extrémités des palettes natatoires présentant un côté concave et un côté convexe .... *N. brevipalpis*

Résumé

Dans ce travail, trois nymphes du genre *Nilodorum* sont décrites : *N. brevibucca, N. brevipalpis* et *N. fractilobus.* La mise en évidence de leurs caractères morphologiques différentiels a permis l'établissement d'une clef de détermination pour ces trois espèces.

Summary

In this work, we describe three nymphs of the *Nilodorum* genus : *N. brevibucca, N. brevipalpis, N. fractilobus.* After pointing out the differential morphological characters we were able to establish a determination key for the three species.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit sind drei Puppen Arten, der Gattung *Nilodorum* beschrieben : *N. brevibucca, N. brevipalpis, N. fractilobus.* Die Auffälligkeit ihrer unterschiedlichen morphologischen Charaktere erlaubt daher die Aufschlüsselung der Bestimmung für diese drei Arten.

BIBLIOGRAPHIE

Dejoux, C., 1968 *a.* — Le lac Tchad et les chironomides de sa partie est. *Ann. Zool. fennici*, **5**, pp. 27-32.

— 1968 *b.* — Contribution à l'étude des premiers états des chironomides du Tchad (1re note). Description de *T. nigrocinctus* et *C. pulcher. Hydrobiologia*, **10**, 3-4, pp. 449-464.

— 1969. — Contribution à l'étude des premiers états des chironomides du Tchad (2e note). Description des formes larvaire et nymphale de *Tanypus fuscus* et *Tanypus lacustris. Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 5, 1969 (1970), pp. 1152-1163.

Fitkau, E. J., 1962. — Die Tanypodinae (Diptera : Chironomidae). *Abbandlungen zur larvalsystematik der Insekten*, **6**, p. 453.

Freeman, P., 1955. — A study of the chironomidae of Africa south of the Sahara, Part I. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist.* (*Ent.*), **4**, pp. 1-67.

— 1956. — *Id.* Part II. *Ibid.*, **4**, pp. 285-366.

— 1957. — *Id.* Part. III. *Ibid.*, **5**, pp. 321-426.

— 1958. — *Id.* Part IV. *Ibid.*, **6**, pp. 261-363.

Kieffer, J. J., 1921. — Chironomides de l'Afrique équatoriale. 1re partie. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, **91**, pp. 1-58, 2 pl.

— 1922. — *Id.* 2e partie. *Ibid.*, **91**, pp. 1-72.

— 1923. — *Id.* 3e partie. *Ibid.*, **92**, pp. 146-206.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 185-191.

REMARQUES SUR WITHIUS PIGER *(SIMON, 1878) NOV. COMB.* *(Pseudoscorpion Cheliferidae)* *ET SUR LE GENRE* DIPLOTEMNUS *J. C. CHAMBERLIN, 1933, À PROPOS DE* DIPLOTEMNUS BEIERI *NOV. NOM.* *(Pseudoscorpion Miratemnidae)*

Par MAX VACHON

En 1878 (pp. 148-149), E. SIMON (**13**) décrivit une nouvelle espèce de Cheliferidae : *Chelifer piger*, après étude d'un spécimen trouvé en Algérie à Bou-Saada par le Dr Charles LEPRIEUR.

En 1930 (p. 209), Max BEIER (**1**) complète la diagnose de l'espèce de SIMON : ayant examiné des spécimens ♂ et ♀ collectés dans une station située à l'ouest de Bou-Saada, il les rapporte à *piger*, dont il n'a pu étudier le type. *Chelifer piger* change de famille et de genre, et devient : *Atemnus piger* (Simon, 1878), de la famille des Atemnidae. Prudemment, BEIER fait remarquer que cette nouvelle diagnose diffère quelque peu de celle de SIMON, les différences observées provenant, dit-il, de ce que le type n'est vraisemblablement pas un adulte.

En 1932 (p. 610), BEIER (**2**) procède à un nouveau changement et propose le nom de : *Miratemnus piger*, le genre *Miratemnus* appartenant à une nouvelle sous-famille, celle des Miratemninae Beier. Ce nom est conservé dans le travail fondamental de M. BEIER, 1932 (p. 79) (**3**).

Cette situation n'est pas définitive. En 1946 (p. 568), BEIER (**4**) introduit cette espèce dans le genre *Diplotemnus* appartenant, lui aussi, à la sous-famille des Miratemninae.

Dans un travail relatif à une nouvelle espèce de *Diplotemnus*, M. DUMITRESCO et T. ORGHIDAN (**11**) concluent que la sous-famille des Miratemninae doit être élevée au rang de famille et comprend deux genres : *Miratemnus* et *Diplotemnus*.

En définitive, le statut actuel de l'ancienne espèce de SIMON est donc : *Diplotemnus piger* (Simon, 1878), famille des Miratemnidae.

Les déplacements systématiques, successifs et nombreux, subis par cette espèce nous ont incité à rechercher, dans nos collections, le type de SIMON, considéré comme perdu, afin de vérifier le bien-fondé de tous ces transferts. Nous avons eu la chance de le retrouver, et nos conclusions sont les suivantes. Le type de *Chelifer piger* Simon est une ♀ adulte appartenant, non à la famille des Miratemnidae, mais à celle des Cheliferidae (c'est-à-dire à celle où SIMON l'avait primitivement placée) et faisant partie du genre *Withius* Kew, 1911.

La présente note a pour but de compléter la diagnose originale de l'espèce de SIMON, d'en préciser la place systématique et d'examiner les conséquences de l'introduction dans le genre *Withius* d'une espèce créée en 1878 et qui, jusqu'à présent, n'en faisait pas partie.

Withius piger (Simon, 1878) nov. comb.

SYN. : *Chelifer piger* Simon, 1878 (**13**), p. 148 ; *nec Atemnus piger* (Simon) *in* M. BEIER, 1930 (**1**), p. 209 ; *nec Miratemnus piger* (Simon) *in* M. BEIER, 1932 (**2**), p. 610 et (**3**), p. 79 ; *nec Diplotemnus piger* (Simon) *in* M. BEIER, 1946 (**4**), p. 568 ; 1957 (**5**), p. 147 ; 1963 (**6**), p. 248 ; 1964 (**7**), p. 93 ; 1965 (**8**), p. 373 ; *in* P. VERNER, 1959 (**15**), p. 61 ; *in* P. BERON, 1968 (**9**), p. 104.

DESCRIPTION DE LA ♀ TYPE de Bou-Saada, collection Muséum nº 2379 (montée en préparations).

Céphalothorax et pattes-mâchoires brun rouge clair, assez vif ; segments abdominaux brun fauve foncé ; pattes fauve olivâtre clair.

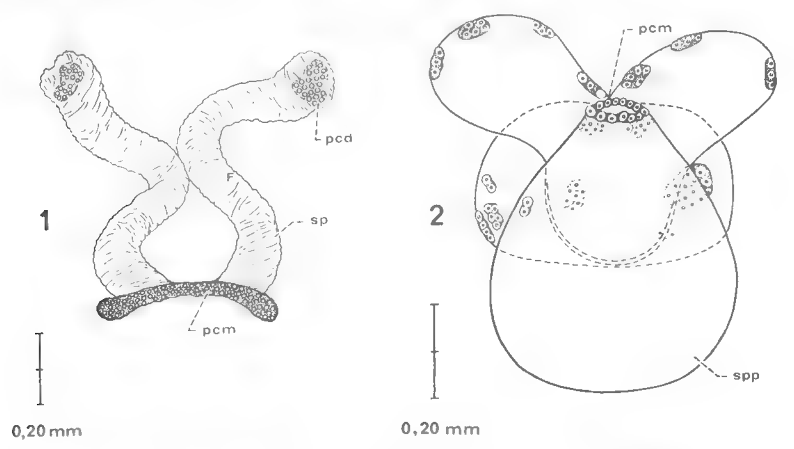


FIG. 1. — *Withius piger* (Simon), ♀ type : spermathèques tubulaires, *sp* ; plaques criblées, médiane, *pcm*, et distales, *pcd*.

FIG. 2. — *Diplotemnus beieri* nov. nom. : spermathèques d'une ♀ du Tchad. La spermathèque principale, *spp*, ne porte aucune plaque criblée, alors que les trois spermathèques accessoires sont munies de plaques réunissant un nombre variable de pores ; la plaque criblée, située à l'entrée des spermathèques, est appelée médiane, *pcm*. Toutes les spermathèques contiennent des spermatozoïdes enroulés.

Céphalothorax plus long que large, finement et uniformément chagriné, sans granulations plus grosses ; première strie profonde, fine et droite, située vers le milieu, seconde strie également fine et droite et plus rapprochée du bord postérieur que de la première strie. Deux yeux bien distincts, avec lentilles.

Tergites divisés, sauf le premier qui l'est imparfaitement ; soies simples, non claviformes, légèrement denticulées, 11 à 12 par tergite, tout au moins dans les 3 premiers tergites, et disposées en une seule série.

Région génitale. Spermathèques tubulaires, paires (fig. 1) et possédant distalement une plaque criblée réunissant une vingtaine d'orifices glandulaires ; plaque criblée médiane impaire.

Chélicères : flagelle à 4 soies dont l'antérieure, seule, est denticulée ; serrule avec 18-19 lamelles ; galéa (fig. 3) longue, munie de 2 branches distales courtes et de 3 branches subdistales peu développées ; 1 soie galéale, 4 soies sur la main de la chélicère.

Pattes-mâchoires à soies courtes ; fémur et tibia assez fortement chagrinés ; main plus finement chagrinée, presque lisse, brillante ; trochanter (fig. 4) à pédicule assez long et tubercules distincts ; fémur 3,4 fois plus long que large, à bord externe nettement convexe ; tibia un peu plus court que le fémur, à courbures régulières, 2,65 fois aussi long que large. Pince (sans pédicule) 3,2 fois plus longue que large. Main, avec pédicule, presque aussi longue que le tibia mais plus large que celui-ci, 2,15 fois plus longue que large, légèrement atténuée à la base des doigts et régulière dans sa forme ; doigts légèrement courbes, plus courts que la main sans pédicule. Trichobothries (fig. 5) : *t* nettement dans la moitié distale du doigt mobile ; *it* nettement éloigné de *ist* ; *it*, *isb* sur la face interne du doigt ; *ist*, *ib* sur la face dorsale ; canal venimeux présent dans les deux doigts et bien développé (fig. 4) ; une quarantaine de dents coniques et contiguës à chaque doigt ; une dent accessoire externe distale, à la base de la dent terminale, au doigt mobile.

Pattes ambulatoires IV : fémur 3 fois, tibia 3,6 fois, tarse 5,3 fois plus longs que larges ; tarse long, dépassant en longueur la moitié de celle du fémur ; poil tactile tarsal (fig. 6) un peu distal du milieu (au 4/7 environ) ; un tel poil existe aussi aux pattes III ; soie subterminale (fig. 6) simple et courbée ; griffes simples, assombries à leur base.

Dimensions en millimètres.

Corps : 2,5 ; pattes-mâchoires, fémur : 0,65-0,19 ; tibia : 0,61-0,23 ; main sans pédicule : 0,52-0,28, avec pédicule : 0,60 ; doigts : 0,41.

Première remarque

La position familiale de l'ancien *Chelifer piger* de Simon est facile à démontrer : la possession d'une glande venimeuse et d'un canal évacuateur dans chaque doigt des pinces (fig. 5) permet de placer cette espèce, sans la moindre hésitation, dans la famille des Cheliferidae car, seul, le doigt fixe possède un tel canal et une seule glande chez les Atemnidae et les Miratemnidae. Nous ajouterons à cela que la forme spéciale de la spermathèque (fig. 1), que l'on trouve chez d'autres *Withius*, diffère grandement de celle que l'on a décrite chez les Atemnidae et les Miratemnidae, où elle est impaire et non tubulaire : voir Vachon, 1938, p. 95, fig. 53 (**14**), pour *Miratemnus hispidus* Beier et *Atemnus politus* Simon, et M. Dumitresco et T. Orghidan, 1969, fig. 8, p. 678 (**10**), pour *Diplotemnus vachoni* Dum. et Org.

Deuxième remarque

Trois espèces de *Withius* sont actuellement connues en Afrique du Nord : *W. subruber* (Simon), *W. coecus* Beier et *W. neglectus* (Simon). Une 4e espèce, *W. oculatus* Beier, habite la Syrie. Dans un autre travail, J. Heurtault révise

plusieurs espèces de *Withius* et situera la place de *piger* par rapport aux quatre espèces citées ci-dessus. Un examen rapide permet de constater que *W. piger* et *W. oculatus* sont très voisines et ne peuvent être distinguées l'une de l'autre que par des différences que nous jugeons peu significatives et qui sont les suivantes :

fémur des pattes-mâchoires (♀) atteignant 0,65 mm de longueur et 3,3 fois plus long que large .... *W. piger*

fémur des pattes-mâchoires (♀ ?) ne dépassant pas 0,53 mm et 3,1 fois plus long que large .... *W. oculatus*

La synonymie possible de ces deux espèces doit être envisagée.

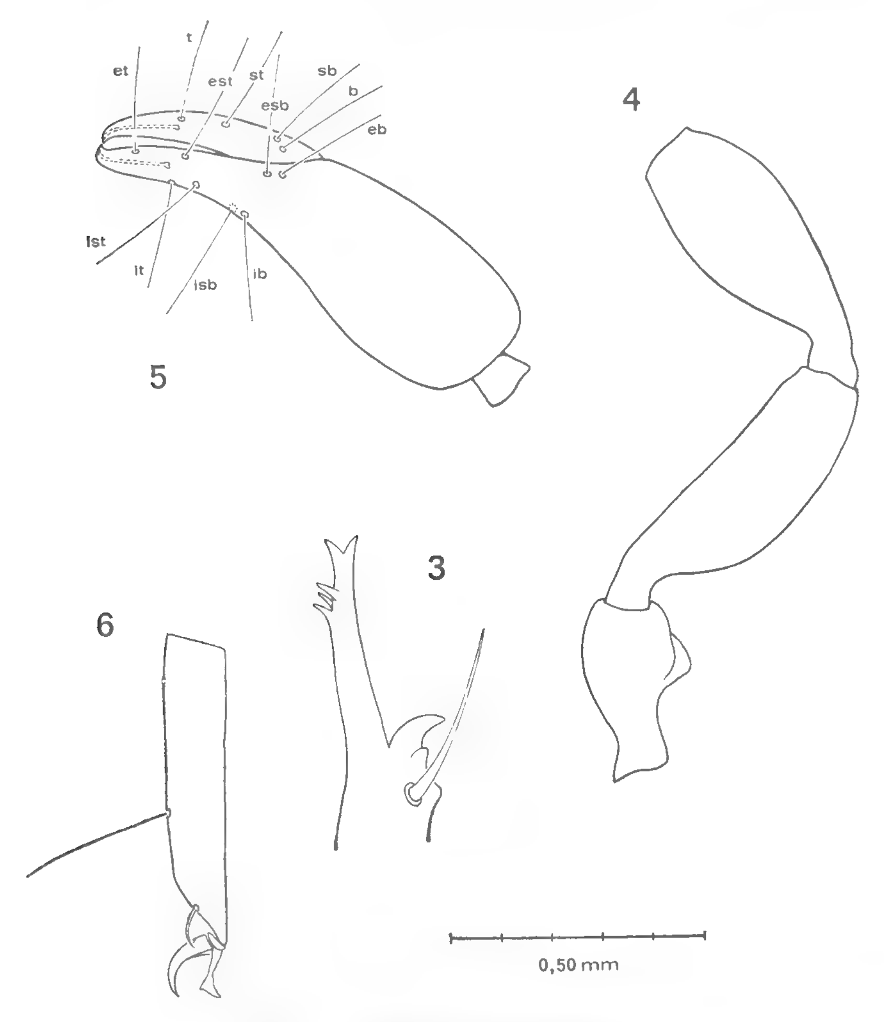


Fig. 3-6. — *Withius piger* (Simon), ♀ type.

3, galéa de la chélicère de gauche ; 4, trochanter, fémur et tibia de la patte-mâchoire de droite : 5, pince droite ; un canal venimeux débouche à l'extrémité de chaque doigt ; 6, tarse de la patte IV ; seuls le poil et la soie subterminale sont représentés.

Troisième remarque

Chelifer piger Simon étant avec certitude un *Withius*, il importe de dénommer spécifiquement les spécimens qui ont été étudiés par M. Beier en 1930 et qui, effectivement, ont leur place dans le genre *Diplotemnus.*

Il suffit de comparer la description que nous venons de fournir de *Withius piger* et celle que donne Beier (p. 248) (**6**) de *Diplotemnus piger* pour se rendre compte des différences existant entre ces deux espèces, en plus de celles nous ayant permis de reclasser *piger* dans le genre *Withius.* La chaetotaxie tergale, la forme de la galéa, les indices morphométriques du fémur, du tibia des pattes-mâchoires, la position du poil tactile des pattes IV, diffèrent nettement.

En conséquence, les spécimens ayant servi à M. Beier en 1930 pour préciser la diagnose d'*Atemnus piger* (Simon) représentent les spécimens typiques d'une espèce que nous proposons d'appeler :

Diplotemnus beieri nov. nom.

pro Atemnus piger (Simon, 1878) *in* M. Beier, 1930 (**1**), p. 209, fig. 7 ; *pro Miratemnus piger* (Simon, 1878) *in* M. Beier 1932 (**2**), p. 610, et (**3**), p. 79, fig. 99 ; *pro Diplotemnus piger* (Simon, 1878) *in* M. Beier, 1946 (**4**), p. 568, fig. 2 ; 1957 (**5**), p. 147 ; 1963 (**6**), p. 248, fig. 251 ; 1964 (**7**), p. 93 ; 1965 (**8**), p. 373 ; *in* P. Verner, 1959 (**15**), p. 61 ; *in* P. Beron, 1968 (**9**), p. 104.

La diagnose de cette espèce a donc été établie, pour la première fois par Beier, en 1930 (pp. 209 et 210) (**1**), avec une figure représentant la patte-mâchoire. Les spécimens utilisés provenaient de Guelt-es-stel, station située à l'ouest de Bou-Saada. Ultérieurement M. Beier, P. Verner, P. Beron signalèrent cette espèce en diverses régions : Nil supérieur (**4**), Anatolie (**5**) (**7**), Tchad (**8**), Bulgarie (**9**), Tchécoslovaquie (**14**). Dans le présent *Bulletin*, p. 192, J. Heurtault complète nos données d'après des spécimens provenant du Tibesti. Enfin, nous donnons (fig. 2) un dessin de la spermathèque d'une ♀ provenant de Ouadaï, nord-Ouest des Ouadi Fama (Tchad), capturée le 10 mars 1957 par le Dr. H. Franz. Cet exemplaire, étiqueté *Diplotemnus piger* (Simon), nous a été aimablement confié pour étude par le Prof. Dr. Max Beier à qui nous le dédions en hommage, sous cette nouvelle appellation.

Quatrième remarque

Il est actuellement impossible de se prononcer sur l'appartenance générique et spécifique des spécimens trouvés en Asie centrale et que E. Schenkel, en 1953 (p. 106) (**12**), nomme *Miratemnus piger* (Simon) var. *sinensis.* Les caractères indiqués dans la diagnose et ceux précisés sur les figures 47 a, b, c, d, p. 105, sont trop sommaires pour se faire, avec certitude, une opinion.

Aussi, actuellement, n'admettons-nous que deux espèces certaines dans le genre *Miratemnus*, toutes deux d'Afrique du Sud : *M. hispidus* Beier, 1932, et *M. zuluanus* Lawrence, 1937.

Cinquième remarque

Le genre *Diplotemnus* J. C. Chamberlin, 1933, réunit 14 espèces. Quatre vivent en Afrique du Sud : *namaquensis* Beier, 1937 ; *segregatus* (Tullgreen, 1908) ; *pinguis* Beier, 1955 ; *rudebecki* Beier, 1955. Une espèce est connue en Guinée portugaise : *garypoides* (Ellingsen, 1906). Trois espèces habitent l'Afghanistan : *afghanus* Beier, 1959 ; *egregius* Beier, 1959 ; *lindbergi* Beier, 1960. Une autre, l'Asie centrale : *pomerantzevi* Redikorzev, 1949. *Insolitus* J. C. Chamberlin, 1933, provient du N. W. de l'Himalaya. Deux espèces sont insulaires : *insularis* J. C. Chamberlin (St Paul's Rocks) et *pieperi* Helversen, 1963 (îles Salvages). L'espèce que nous venons de nommer : *beieri* nov. nom. a une très vaste répartition puisqu'elle est citée d'Afrique du Nord, du Soudan, du Tchad, du Tibesti, de Turquie, de Bulgarie et de Tchécoslovaquie. Une révision de cette espèce est souhaitable afin de comparer ses représentants européens à l'espèce *vachoni* Dumitresco et Orghidan, habitant des lithoclases de Roumanie.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum national d'Histoire naturelle
61, rue de Buffon. Paris (Ve)

BIBLIOGRAPHIE

(**1**) Beier, M., 1930. — Die Pseudoskorpione des Wiener Naturhistorischer Museums. *Ann. Naturh. Mus. Wien*, **44**, pp. 199-222.

(**2**). Beier, M., 1932. — Revision der Atemnidae (Pseudoscorpionidea). *Zool. Jb.* (*Systematik*), **62**, 5/6, pp. 547-610.

(**3**) Beier, M., 1932. — Pseudoscorpionidea II. Subord. C. Cheliferinea. Das Tierreich, **58**, pp. 1-294.

(**4**) Beier, M., 1946. — Some Pseudoscorpions from the Upper Nile Territory. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 11, **13**, pp. 567-571.

(**5**) Beier, M., 1957. — Pseudoscorpione, gesammelt von Dr. K. Lindberg 1956. *Kungl. Fysiog. Säll. Lund Förh.*, **27**, 10, pp. 145-151.

(**6**) Beier, M., 1963. — Ordnung Pseudoscorpionidea in Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Berlin, **1**, pp. 1-313.

(**7**) Beier, M., 1964. — Die Pseudoscorpioniden-Fauna Anatoliens. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, sér. B, **29**, 3/4, pp. 81-105.

(**8**) Beier, M., 1965. — Pseudoskorpione aus dem Tschad-Gebiet. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, **68**, pp. 365-374.

(**9**) Beron, P., 1959. — Études sur les Pseudoscorpions. I. Sur les espèces du sous-ordre Cheliferinea en Bulgarie. *Bull. Inst. Zool. et Mus., Acad. bulg. Sci.*, **27**, pp. 103-106.

(**10**) Dumitresco, M., et T. Orghidan, 1969. — Sur deux espèces nouvelles de Pseudoscorpions (Arachnides) lithoclasiques de Roumanie : *Diplotemnus vachoni* (Atemnidae) et *Dactylochelifer marlausicolus*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris,* 2e sér., **41**, 3, pp. 675-687.

(**11**) Dumitresco, M., et T. Orghidan, 1970. — Cycle du développement de *Diplotemnus vachoni* Dumitresco et Orghidan, 1969, appartenant à la nouvelle famille

des Miratemnidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, suppl. nº 1, 1969 (1970), pp. 128-134.

(**12**) Schenkel, E., 1953. — Chinesische Arachnoidea aus dem Museum Hoangho-Peiho in Tientsin. *Bol. Mus. nac. Rio de Janeiro*, **119**, pp. 1-108.

(**13**) Simon, E., 1878. — Études arachnologiques. XI. Liste des espèces de la famille des Cheliferidae qui habitent l'Algérie et le Maroc. *Ann. Soc. entom. France*, 5e sér., **8**, pp. 144-153.

(**14**) Vachon, M., 1938. — Recherches anatomiques et biologiques sur la reproduction et le développement des Pseudoscorpions. *Ann. Sci. nat. Zool.*, pp. 1-207.

(**15**) Verner, P. H., 1959. — Ein interessanter Fund eines Pseudoscorpions in der Tschechoslowakei. *Act. faun. entom. Mus. nat. Pragae*, **5**, pp. 61-63.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 1, 1970, pp. 192-200.

PSEUDOSCORPIONS DU TIBESTI (TCHAD)
III. Miratemnidae et Chernetidae

Par Jacqueline HEURTAULT

Famille des MIRATEMNIDAE Beier *

Genre *Diplotemnus* J. C. Chamberlin

En 1878 (*Ann. Soc. entom. Fr.*), E. Simon décrivit *Chelifer piger* d'Afrique du Nord. En 1930, le type n'étant pas encore retrouvé, M. Beier (*Ann. naturh. Mus. Wien*) introduisit cette espèce dans le genre *Atemnus*, la nouvelle diagnose étant basée sur l'observation d'exemplaires de Guelt-es Stel, à l'ouest de Bou-Saada en Algérie. L'auteur admet que les différences entre les deux diagnoses sont probablement dues à l'examen par Simon d'un spécimen immature. En 1932, Beier incorpore l'espèce dans le genre *Miratemnus* (*Zool. Jahrb.*, *Syst.*, **62**) puis en 1946 dans le genre *Diplotemnus* (*Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 11, **13**, p. 568). En 1955 (*South Afr. Anim. Life*, **1**, p. 308), Beier note que les genres *Miratemnus* et *Diplotemnus* sont très proches et ne se différencient vraiment que par la main des pattes-mâchoires, pourvue de soies longues et denses chez *Miratemnus*, courtes et rares chez *Diplotemnus*, et par la forme des soies du flagelle chélicérien ; chez *Miratemnus*, seule la soie distale est dentelée, chez *Diplotemnus*, les deux soies distales sont dentelées.

Lors de rangements de collections, M. Vachon a retrouvé le type de *Chelifer piger* E. S. ; c'est une ♀ adulte et qui, de toute évidence, appartient non à la famille des Miratemnidae mais à celle des Cheliferidae et plus précisément au genre *Withius* Kew. En outre, l'espèce de Guelt-es Stel, rapportée à tort par Beier à *Diplotemnus piger* Simon et redécrite, représente en réalité une espèce différente, que Vachon nomme *Diplotemnus beieri* nom. nov. dans le présent *Bulletin*, p. 185.

Les deux exemplaires ♀ du Tibesti, à soies courtes et rares, au flagelle et à la spermathèque typiques des *Diplotemnus*, se rapportent certainement à l'espèce *Diplotemnus beieri*.

Diplotemnus beieri Vachon, 1970

Matériel étudié : 1 ♀, S. W. de Gouaké ; B. de Miré coll., 12.x.56 ; 1 ♀, Enneri Maro, B. de Miré coll., 15.x.56.

* La sous-famille des Miratemninae Beier a été élevée au rang de famille par Dumitresco et Orghidan (Communication présentée au IVe Congrès d'Arachnologie, Paris 1968, *in : Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, suppl. no 1, 1969 (1970), p. 128.

♀ de Gouaké

Céphalothorax sensiblement aussi long que large, fortement chagriné (pavés polygonaux irréguliers juxtaposés), deux sillons, le sillon antérieur médian plus accusé. Deux yeux bien distincts, avec lentilles. Soies presque isodiamétriques, dentées à l'extrémité distale (3 ou 4 pointes), 4 soies antérieures, 8 postérieures.

Tergites. 1er et 2e tergites non divisés. Formule tergale : 8.9.8.8.9.9.8.8.9.8. (dont les trois latérales de chaque côté sont longues et fines) ; du 4e au 8e tergite, la soie latérale de chaque côté occupe une position antérieure.

Processus maxillaire. 3 soies inégales, la distale étant la plus grande.

Hanches des pattes-mâchoires. 16 et 17 soies inégales et de formes différentes.

Hanches des pattes 1 : 6 soies chacune ; pattes 2 : 7 et 5 soies ; pattes 3 : 7 et 5 soies ; pattes 4 : 18 et 17 soies.

Région génitale. Opercule génital : 5 soies médianes ; st. 3 : 7 soies postérieures, 3 soies suprastigmatiques. 2 plaques criblées latérales allongées, plaque médiane avec une quinzaine de petits îlots de 2 à 20 pores chacun, répartis sur une spermathèque multilobée, typique du genre.

Sternites. St. 4 : 7 soies et 1 suprastigmatique ; st. 5 : 9 soies ; st. 6 : 12 soies ; st. 7 : 8 soies ; st. 8 : 7 soies ; st. 9 : 8 soies ; st. 10 : 10 soies ; st. 11 : 8 soies dont 4 plus longues, « tactiles ».

Pattes-mâchoires. Chagrinées ; trochanter avec une grosse protubérance conique dorsale. Pilosité normale : soies petites, fourchues. Une dent isolée distale au doigt mobile pourvu de 30 à 31 dents ; 26 dents au doigt fixe. Canal venimeux du doigt fixe presque au niveau de *t*, au niveau de *it*. Fémur 2,8 fois plus long que large. Tibia pédonculé, 2,2 fois plus long que large. Main 2 fois plus longue que large. Pince sans pédoncule 3 fois plus longue que large. Doigt nettement plus court que la main. Trichobothries : *b* et *sb* rapprochées, *eb*, *esb*, *ib*, *isb* et *est*, *et*, *ist*, *it* forment deux groupes, l'un à la base, l'autre au milieu du doigt.

Chélicères. 5 soies sur la main dont 2 dentées distalement, soie galéale au doigt mobile pourvu d'une seule dent sub-distale, sous le crochet. Galéa avec 5 branches égales, distales, en doigts de gant. Flagelle avec les deux soies distales dentées. Doigt fixe et main doublés dorsalement par une lamelle transparente. 4 grosses dents sensiblement égales au doigt fixe et 2 petites dents subdistales sous le crochet. Serrule externe avec environ 17 lames.

Pattes ambulatoires. Long poil tactile tarsal dans le tiers proximal de l'article.

♀ de Enneri Maro

Céphalothorax à soies nombreuses dont 4 antérieures et 8 postérieures.

Formule tergale : 10.8.8.9 (2 latérales ant^{res}). 8 (2 latérales ant^{res}). 9 (2 latérales ant^{res}). 8 (2 latérales ant^{res}). 7 (2 latérales ant^{res}). 8 (2 latérales ant^{res}). 8 (2 latérales ant^{res}). 8 (2 latérales ant^{res}). 6.

Processus maxillaire avec 3 soies inégales, la distale étant la plus grande.

Hanches des pattes-mâchoires : 17 soies de taille et de forme différentes (pointues ou isodiamétriques et dentées).

Hanches des pattes 1 : 6 soies pointues ; des pattes 2 : 6 et 7 soies ; des pat-

tes 3 : 6 soies ; des pattes 4 : 16 et 18 soies (dont une douzaine plus longues au bord postérieur).

Région génitale. St. 1-2 : 6 soies médianes ; st. 3 : 8 soies au bord postérieur ; 2 plaques criblées latérales allongées, plaque médiane en 8 ou 9 petits îlots de 2 à 20 pores. Stigmates obliques. 3 soies suprastigmatiques.

Sternite 4 : 7 soies et 1 suprastigmatique ; st. 5 : 11 soies ; st. 6 : 10 ; st. 7 : 9 ; st. 8 : 8 ; st. 9 : 9 ; st. 10 : 6 ; st. 11 : 8, dont 2 longues soies tactiles latérales.

Dimensions en millimètres : ♀ de *Gouaké*, corps : 3,600 ; céphalothorax : 0,950-0,750 ; patte-mâchoire, fémur : 0,775-0,275 ; tibia pédonculé : 0,800-0,350 ; tibia sans pédoncule : 0,625-0,350 ; main pédonculée : 0,900-0,450 ; doigt : 0,550 ; pince non pédonculée : 1,350-0,450.

♀ de *Enneri Maro*, corps : 4,300 ; céphalothorax : 1,000 ; patte-mâchoire, fémur : 0,790-0,290 ; tibia pédonculé : 0,860-0,350 ; main pédonculée : 0,920-0,440 ; doigt : 0,590 ; pince pédonculée : 1,440-0,440.

Remarques

Il faut signaler, par rapport à la description originale de *Diplotemnus beieri* donnée par Beier, quelques petites différences relatives au nombre des dents sur les doigts des pattes-mâchoires et aux dimensions des articles.

	D. beieri	♀ du Tibesti
dents du doigt fixe	33	26
dents du doigt mobile	35	32

Nous ne jugeons pas ces différences suffisantes pour établir une espèce ou une sous-espèce nouvelle.

II. — FAMILLE DES CHERNETIDAE

Genre *Goniochernes* Beier

Goniochernes vachoni sp. nov.

Matériel étudié : 3 ♀, 1 ♂, 2 tritonymphes ; Emi Koussi Koudou, B. de Miré coll., 15.xii.59 ; 1 ♂, versant septentrional de l'Yebbi Bou ; B. de Miré coll., 30.x.58.

Description de la ♀ holotype

Céphalothorax (fig. 1) arrondi vers l'avant, légèrement plus long que large, à bord postérieur en V très ouvert ; une strie transversale antérieure très accentuée, une strie postérieure transversale faiblement marquée ; dépression médiane longitudinale ; 10 soies au bord postérieur ; soies courtes, palmées distalement,

Tergites divisés. La division longitudinale est assurée par de la chitine souple, plissée. Une tache circulaire de chitine sombre, médiane, par demi-tergite. À partir du 4e tergite deux soies antérieures, médianes, par tergite, en plus de la série postérieure. Sur les trois derniers tergites, les soies ne sont plus alignées régulièrement. Deux soies latérales antérieures (une de chaque côté) sur tous les tergites.

Formule tergale : 12.14.13.18.17.18.19.21.18.17.

Hanches des pattes. Quatre soies très inégales par processus maxillaire, 25 à 28 sur les hanches des pattes-mâchoires, 11 et 12 aux hanches des p. 1, 19 et 20 aux hanches des p. 2, 18 et 19 aux hanches des p. 3, une cinquantaine aux hanches des p. 4. Nombreuses petites lyrifissures éparses sur toutes les hanches des pattes ambulatoires.

Sternites : 33 soies médianes sur l'opercule génital ; 3 soies au-dessus de chaque stigmate, 12 soies sur le rebord antérieur du sternite 3 et 6 soies sur le bord postérieur, 4 soies au-dessus de chaque stigmate. 10 et 12 soies sur le st. 4, 12 + 12 sur le st. 5, 12 + 12 sur le st. 6, 12 + 11 sur le st. 7, 11 + 11 sur le st. 8, 9 + 9 sur le st. 9. Du sternite 5 au sternite 10, les deux soies latérales (droite et gauche) et les deux soies médianes sont déportées vers l'avant. Tous les sternites (sauf le st. 1.2) sont divisés par une large bande de chitine souple plissée longitudinalement.

Pattes-mâchoires (fig. 6). Forte granulation (non figurée) sur tous les articles : trochanter, fémur, tibia et sur la face dorsale de la main. Trochanter avec une très forte protubérance dorsale. Fémur nettement pédonculé, plus large proximalement que distalement, 2,3 fois plus long que large. Tibia claviforme avec un pédoncule net, relativement mince, 2,1 fois plus long que large. Pince sans pédoncule, 2,6 fois plus longue que large. Doigt légèrement plus court que la main avec pédoncule et que le fémur. Main avec pédoncule 1,6 fois plus longue que large. Trichobothries : *ist* légèrement distale par rapport à *est*, *b* et *sb* proches l'une de l'autre à la base du doigt mobile. Long canal venimeux dans le doigt mobile, le « nodus ramosus » atteignant presque le milieu du doigt ; trois dents accessoires externes au doigt fixe et deux dents accessoires internes, trois dents accessoires externes au doigt mobile et une dent accessoire interne.

Pattes ambulatoires. Patte 4 : trochanter avec 18 longues soies fines groupées sur la face interne. Articles écailleux. Fémur 4,4 fois plus long que large. Tibia moins long que le fémur, 4,8 fois plus long que large. Tarse avec une protubérance lyriforme, plus proximale que le poil tactile. Poil tactile inséré au tiers proximal du tarse.

Chélicères. Cinq soies sur la main, *db* et *it* simples et pointues, *ib* et *vb* dentées distalement ; soie galéale simple et pointue. Galéa très développée avec cinq branches. Flagelle avec une soie distale dentée. Doigt mobile avec une dent sub-basale légèrement latérale (fig. 5). Doigt fixe avec quatre dents moyennes basales et trois très petites distales. Doigt fixe bordé par une lamelle transparente. 15 ou 16 lames à la serrule du doigt mobile (fig. 4).

Région génitale (fig. 2).

Dimensions en millimètres. — Corps : 3,000 ; céphalothorax : 0,900 ; patte-mâchoire, fémur : 0,750-0,325 ; tibia : 0,750-0,350 ; pince sans pédoncule : 1,300-0,475 ; main pédonculée : 0,850-0,475 ; doigt : 0,700 ; patte 4, fémur : 0,775-0,175 ; tibia : 0,600-0,125 ; tarse : 0,375.

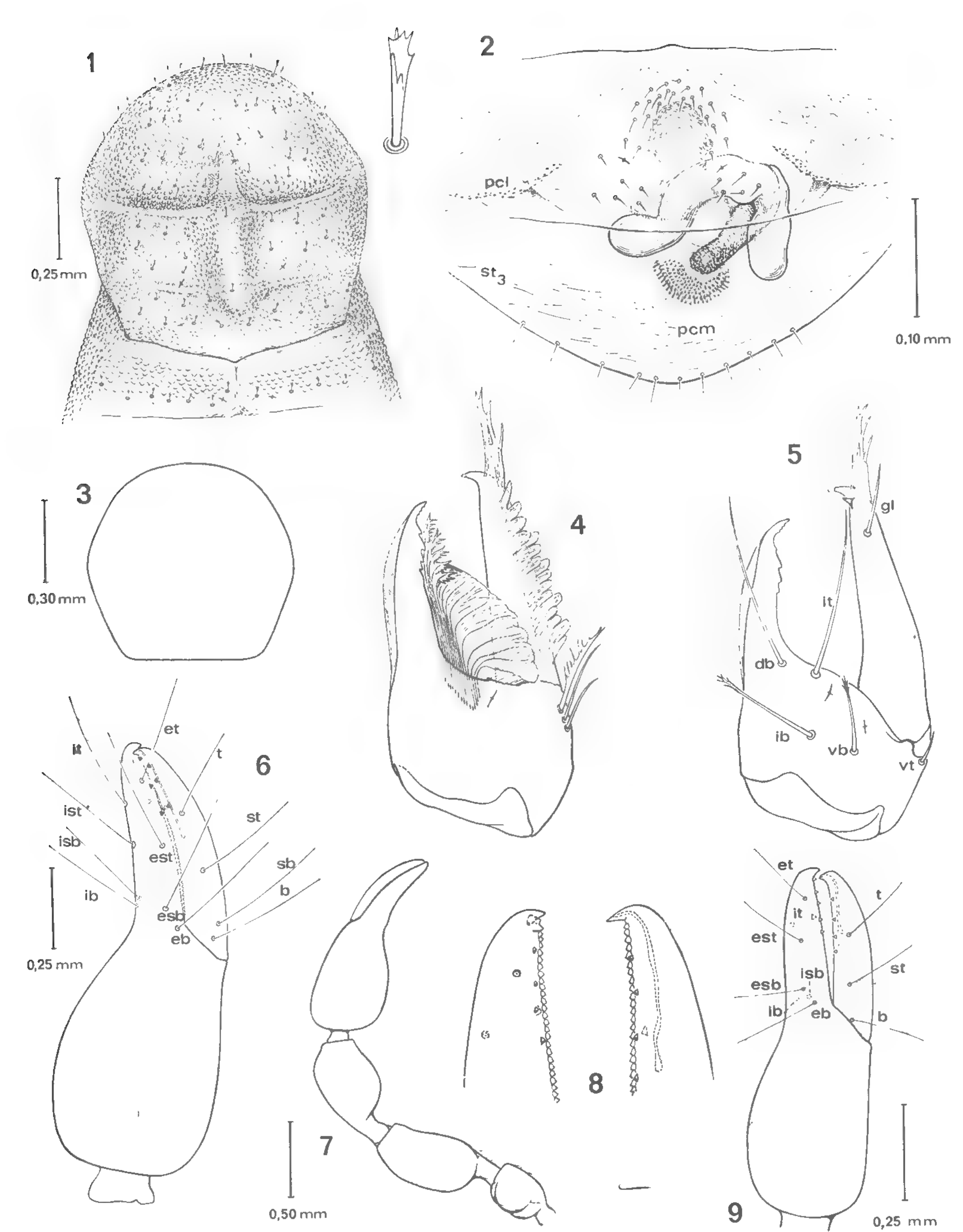


FIG. 1-9. — *Goniochernes vachoni* sp. nov.

1 : céphalothorax, ♀ holotype ; 2 : région génitale, ♀ holotype ; 3 : représentation schématique du céphalothorax d'un mâle paratype ; 4 : chélicère gauche, vue interne de la ♀ holotype ; 5 : chélicère droite, vue externe de la ♀ holotype ; 6 : pince droite, ♀ holotype ; 7 : pince gauche ♂ paratype ; 8 : extrémité des doigts de la pince droite de la tritonymphe paratype ; 9 : pince droite de la tritonymphe paratype, vue latérale.

Description du ♂ paratype

Céphalothorax (fig. 3) arrondi antérieurement et droit postérieurement. Deux taches oculaires antérieures. Deux sillons : le sillon antérieur très accentué, sensiblement médian, formé de deux arcs surbaissés. Environ 10 soies au bord postérieur. Soies courtes et dentelées distalement.

Tergites divisés comme chez la ♀.

Formule tergale : 14.15.15.20.19.19.19.18.18.15.10. Du tergite 4 au tergite 10, les deux soies latérales (gauche et droite) et les deux soies médianes sont déportées vers l'avant. Le 11e tergite n'est pas divisé.

Hanches des pattes. Quatre soies inégales par processus maxillaire, une trentaine aux hanches des pattes-mâchoires, 16 et 15 aux hanches des p. 1 ; 16 aux hanches des p. 2 ; 19 et 16 aux hanches des p. 3 ; une trentaine aux hanches des p. 4.

Région génitale et sternites. Bord postérieur de l'opercule génital chitinisé. Opercule garni de 31 soies longues et simples. Armature génitale (fig. 10). Le cadre formé par les apodèmes génitaux latéraux est ouvert dorsalement. Six soies en deux groupes de trois à l'intérieur de la chambre génitale. St. 3 : 12 soies, et 3 soies au-dessus de chaque stigmate ; st. 4 divisé : 12 soies en deux groupes de 6 et 4 soies au-dessus de chaque stigmate ; st. 5 divisé : 11 et 12 soies ; st. 6 divisé : 11 + 11 soies ; st. 7 : 10 + 11 ; st. 8 : 11 + 9 ; st. 9 : 10 + 9 ; st. 10 : 9 + 8. Du sternite 5 au sternite 10, les deux soies latérales (droite et gauche) et les deux soies médianes sont déportées vers l'avant. Dernier sternite non divisé.

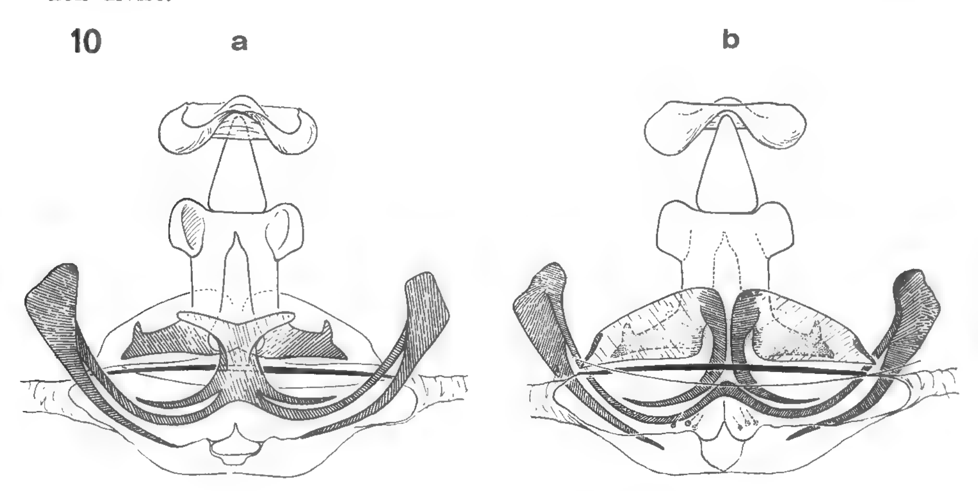


Fig. 10. — *Goniochernes vachoni* sp. nov. : armature de l'appareil génital ♂ (× 325). a, vue dorsale ; b, vue ventrale.

Pattes-mâchoires (fig. 7) plus trapues que chez la ♀ : les rapports morphométriques sont légèrement inférieurs, fémur 2 fois plus long que large, tibia 1,8 fois plus long que large, pince non pédonculée 2,7 fois plus longue que large, main pédonculée 1,7 fois plus longue que large, doigt plus petit que le tibia et le fémur. Doigt mobile pourvu d'un long canal venimeux dépassant le tiers

distal du doigt. Quatre dents accessoires externes au doigt mobile et une dent accessoire interne. Quatre dents accessoires externes et deux dents accessoires internes au doigt fixe. Disposition des trichobothries comme chez la ♀.

Pattes ambulatoires. Patte 4 : fémur 3,3 fois plus long que large, tibia : 3,5 fois plus long que large, même protubérance lyriforme sur le tarse que chez la ♀.

Dimensions en millimètres. — Corps : 2,800 ; céphalothorax : 0,775-0,775 ; patte-mâchoire, fémur : 0,720-0,350 ; tibia : 0,710-0,375 ; pince sans pédoncule : 1,220-0,450 ; doigt : 0,550 ; main avec pédoncule : 0,775-0,450 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,700-0,210 ; tibia : 0,475-0,137 ; tarse : 0,400.

Description de la tritonymphe paratype

Céphalothorax arrondi à l'avant et à l'arrière, même granulation que chez les adultes, deux taches oculaires, sillon antérieur formant un arc surbaissé, nombreuses soies dont une dizaine non alignées au bord postérieur.

Tergites. Tous nettement divisés, sauf le dernier, par une bande de chitine souple plissée longitudinalement.

Formule tergale : 12.12.9.13.18.16.18.17.14.14. Du tergite 2 au tergite 9, les deux soies latérales (gauche et droite) et les deux soies médianes sont déportées vers l'avant. Les soies du 10e tergite ne sont pas alignées.

Hanches des pattes. Processus maxillaire avec quatre soies inégales. Hanches des pattes-mâchoires : 18 et 16 soies ; hanches des p. 1 : 8 et 9 soies ; hanches des p. 2 : 10 soies ; hanches des p. 3 : 10 et 12 soies ; hanches des p. 4 : environ 20 soies.

Sternites. St. 1.2 : 8 soies ; les sternites suivants, sauf le dernier, sont tous divisés comme chez les adultes par une bande de chitine souple plissée longitudinalement. St. 3 : 4 + 3 soies et 2 soies au-dessus de chaque stigmate ; st. 4 : 4 + 4 et 3 soies au-dessus de chaque stigmate ; st. 5 : 9 + 9 soies ; st. 6 : 7 + 8 soies ; st. 7 : 8 + 9 soies ; st. 8 : 8 + 9 soies. Du sternite 5 au sternite 10, les deux soies latérales (droite et gauche) et les deux soies médianes sont déportées vers l'avant.

Chélicères. Cinq soies sur la main, flagelle à trois soies dont la plus grande, distale, est dentelée d'un côté, trois petites dents distales au doigt fixe et quatre dents plus grosses, basales ; une dent sub-basale légèrement externe, latérale, au doigt mobile. Galéa très développée, branchue. Une lamelle dorsale de chitine transparente le long de la main.

Pattes-mâchoires. Long canal venimeux au doigt mobile atteignant presque la moitié du doigt. Quatre dents accessoires externes et une dent accessoire interne au doigt mobile. Quatre dents accessoires externes au doigt fixe et deux dents accessoires internes. Trichobothries : absence de *sb* et de *it*. *eb*, *esb*, *ib*, *isb* groupées à la base du doigt fixe, *ist* distale par rapport à *est*.

Pattes ambulatoires. Patte 4 : protubérance lyriforme présente à la moitié externe du tarse.

Dimensions en millimètres. — Corps : 2,10 ; céphalothorax : 0,650 ; patte-mâchoire, fémur : 0,525-0,225 ; tibia : 0,475-0,250 ; pince sans pédoncule : 0,825-0,275 ; main pédonculée : 0,500-0,275 ; doigt : 0,425 ; patte 4, fémur : 0,500 ; tibia : 0,375 ; tarse : 0,300.

Remarques

L'ensemble des caractères suivants place les spécimens étudiés dans la famille des Chernetidae :

— appareil venimeux dans le doigt mobile des pinces ;
— dents accessoires présentes aux deux doigts ;
— sacs génitaux présents mais non évaginables chez le ♂ ;
— céphalothorax antérieurement arrondi, avec deux stries ;
— deux taches oculaires ;
— main des chélicères avec cinq soies, dont deux seulement sont dentées distalement.

Les spécimens ♀ étudiés possèdent, à l'arrière du céphalothorax, le chevron caractéristique de la sous-famille des Goniochernetinae. Les ♂ ne le possèdent pas. Le caractère essentiel de la sous-famille est donc un caractère sexuel secondaire.

Il existe maintenant quatre espèces dans le genre *Goniochernes*. L'absence de dents accessoires, de stries céphalothoraciques, de taches oculaires isole *G. goniothorax*. Les trois autres espèces, *G. beieri*, *G. lislei*, *G. vachoni*, ont en commun : la présence de stries céphalothoraciques, de taches oculaires, de dents accessoires, d'un canal venimeux atteignant presque le milieu du doigt mobile, une distribution identique des trichobothries, la même morphologie chélicérienne, la présence d'une protubérance lyriforme au tarse de la patte 4. La forme de la spermathèque semble être le meilleur caractère différentiel spécifique. Les ♂ de *G. beieri* et *G. lislei* ne sont malheureusement pas connus ; on ne peut donc actuellement utiliser dans les diagnoses la forme de l'armature génitale ♂.

Les quatre espèces du genre *Goniochernes* se différencient ainsi :

1. — Pas de dents accessoires aux doigts des pinces (diagnose originale de Redikorzev), pas de stries céphalothoraciques ni de taches oculaires, fémur des pattes-mâchoires 3 fois plus long que large, tibia 2,4 fois plus long que large (Afrique orientale) .... *G. goniothorax* Red.
— Dents accessoires très distinctes aux doigts des pinces, au moins des esquisses de stries céphalothoraciques, 2 taches oculaires, fémur des pattes-mâchoires au plus 2,6 fois plus long que large, tibia au plus 2,1 fois plus long que large. 2

2. — Soies tergales simples, spermathèque à tronc principal bifide 3
— Soies tergales courtes, dentées-palmées, spermathèques à tronc principal unique (Tibesti) .... *G. vachoni* n. sp.

3. — Doigts des pinces plus longs que la main sans pédoncule, moins de 10 soies au bord postérieur du céphalothorax, tibia des pattes 4, 4,7 fois plus long que large, tarse 3,8 fois plus long que large, longueur du fémur des pattes-mâchoires supérieure à 0,8 mm (Mont Nimba) .... *G. beieri* Vachon
— Doigts des pinces plus courts que la main sans pédoncule, au moins 15 soies au bord postérieur du céphalothorax, tibia et tarse des pattes 4 environ 3 fois plus longs que larges, longueur du fémur des pattes-mâchoires inférieure à 0,7 mm (Cameroun) .... *G. lislei* Vachon

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle
61, rue Buffon, Paris 5e

BIBLIOGRAPHIE

BEIER, M., 1930. — *Ann. naturh. Wien Mus.*, **44**, p. 209.

— 1932. — *Zool. Jahrb.*, *Syst.*, **62**, p. 610.

— 1932. — Das Tierreich. Pseudoscorpionidea II, pp. 79-80.

— 1946. — *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 11, **13**, p. 568.

— 1955. — *S. Afr. Anim. Life*, **1**, p. 308.

DUMITRESCO, M., et T. ORGHIDAN, 1970. — C. R. IV[e] Congr. int. Arachn., Paris 1968, *in : Bull. Mus. Hist. nat.*, *Paris*, 2[e] sér., **41**, suppl. 1, 1969 (1970), pp. 128-134.

REDIKORZEV, V., 1924. — *Rev. Suisse Entom.*, **18**, p. 189.

SIMON, E., 1878. — *Ann. Soc. entom. Fr.*, sér. 5, **8**, p. 148.

VACHON, M., 1938. — *Ann. Sc. nat.*, *Zool.* pp. 1-207.

— 1951. — *Mem. Inst. Sci. Madagascar*, sér. A, **5**, 1, pp. 160-172.

— 1952. — *Mém. IFAN*, **19**, pp. 30-36.

— 1970. — *Bull. Mus. Hist. nat.*, *Paris*, 2[e] sér., **42**, n° 1, pp. 185-191.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 201-205.

UN NOUVEAU TRACHYCARCINUS, T. ELEGANS *SP. NOV.* *(Crustacea Decapoda Brachyura)*

Par Danièle GUINOT et Tune SAKAI

La belle espèce de *Trachycarcinus*, originaire du Japon, décrite dans la présente note a été reconnue comme nouvelle à peu près à la même époque par les deux auteurs, qui décidèrent donc de la publier en collaboration. Le matériel qui contient l'holotype a été recueilli par l'un de nous (T. S.) dans Mikawa Bay ; l'holotype fut ensuite légué au Muséum d'Histoire naturelle [1]. L'autre auteur (D. G.) avait reçu du Dr H. Hayashi [2] un spécimen femelle récolté par ce dernier à Sagami Nada, spécimen qui fut également déposé dans les collections du Muséum.

Trachycarcinus elegans sp. nov.
(Fig. 1-6)

Matériel examiné. — Japon, off Mikawa Bay, trawled up, 100-150 m : holotype ♂ 25 × 27 mm (déposé au Muséum national d'Histoire naturelle), 2 ♂, 2 ♀.

Japon, Sagami Nada, H. Hayashi coll., oct. 1966 : 1 ♀ 30 × 34 mm (déposée au Muséum d'Histoire naturelle).

Description. — Animal densément revêtu de poils claviformes et plumeux, de longueur moyenne ; sur la face dorsale de la carapace, ceux-ci principalement disposés de façon radiaire autour des tubercules, de sorte que toute la surface paraît comme décorée de petites fleurs de chrysanthème (fig. 1). Après dénudation (fig. 2), régions de la face dorsale apparaissant obscurément définies par des sillons à peine marqués, et surmontées de gros tubercules, de taille inégale, à sommet généralement arrondi, et devenant finement granuleux dans la région postérieure de la carapace. Ces tubercules se présentant plus ou moins groupés, et notamment : deux épigastriques ; trois mésogastriques (l'impair allongé) ; sur les régions métagastrique et urogastrique, deux tubercules et, en arrière, trois autres plus ou moins confluents ; quatre tubercules cardiaques, accolés deux à deux ; deux épais bourrelets granuleux et jointifs sur la région intestinale, le long du bord postérieur de la carapace ; quatre à cinq tubercules protogastriques ; trois hépatiques ; environ sept (certains étant petits) sur les

1. Le Laboratoire de Zoologie du Muséum remercie le Dr. Sakai de ce nouveau don qui est venu enrichir ses collections carcinologiques.
2. Nous (D. G.) exprimons notre vive gratitude au Dr. Hayashi, qui nous a confié pour étude et légué ce spécimen ainsi que divers autres des mers japonaises.



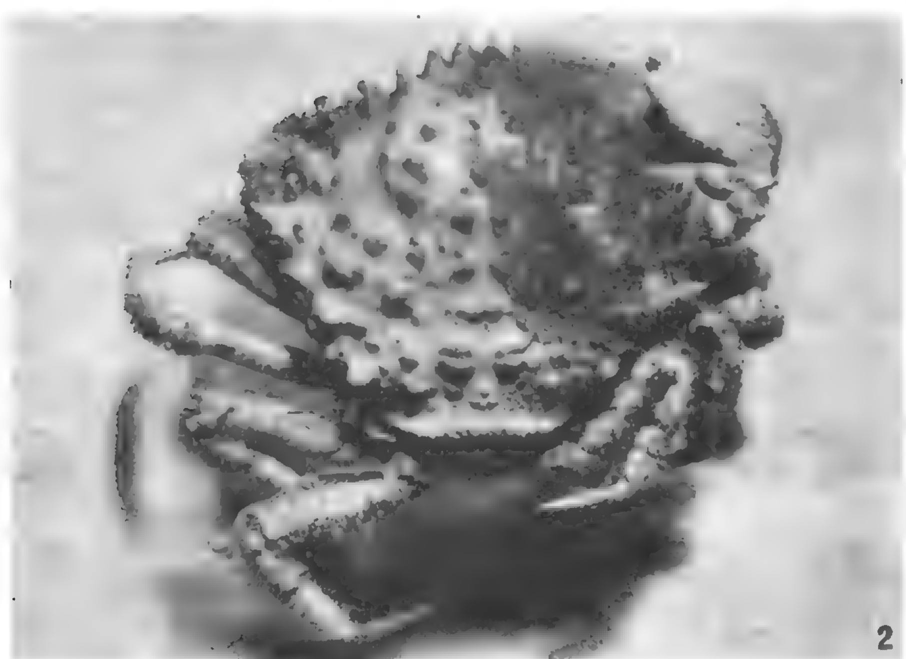


Fig. 1. — Photographie d'une aquarelle représentant *Trachycarcinus elegans* sp. nov., frais et non dénudé. (Aquarelle et photo de T. Sakai).

Fig. 2. — *Trachycarcinus elegans* sp. nov., holotype, ♂ 25 × 27 mm, Japon, off Mikawa Bay, 100-150 m. (Photo T. Sakai).

régions épi- et mésobranchiales, et de six à huit, plus petits, sur la région postéro-latérale.

Bord antéro-latéral armé de trois dents (non comprise l'exorbitaire, large et denticulée), longues et spiniformes, les deux premières dirigées obliquement, la troisième, qui est la plus aiguë, latéralement. Trois tubercules postéro-latéraux, le troisième le plus saillant.

Front composé de trois longues dents spiniformes, la médiane étant la plus épaisse ; dent préorbitaire très forte, surmontée d'un tubercule ; dent infra-orbitaire interne triangulaire. Pour les régions antennaire et buccale, cf. fig. 3.

Grand chélipède (droit) du mâle extrêmement robuste, avec le mérus, le carpe et le propode pratiquement nus et inermes, à l'exception de quelques granules ; main épaisse et haute ; doigts courts. Petit chélipède mince et très grêle, couvert de longs poils, granuleux, armé d'une dent aiguë à l'angle antéro-interne du carpe et d'une autre, proximale, sur le propode à la jonction avec le carpe. Chez la femelle, les deux chélipèdes sensiblement comme le petit chélipède du mâle. Pattes ambulatoires grêles, inermes, abondamment pilifères.

Plastron sternal et abdomen mâle (fig. 6) typiques du genre *Trachycarcinus.*

Pl 1 ♂ (fig. 4 a, b) fort, avec une large ouverture terminale et des spinules dans la région apicale ; pl 2 ♂ (fig. 5) plus long que le pl 1, avec le segment distal un peu moins long que le segment proximal ; donc, conformation des appendices sexuels analogue à celle déjà figurée pour *Trachycarcinus glaucus* Alcock et Anderson (cf. Gordon, 1953, fig. 6 A) et à celle de *T. balssi* Rathbun que nous représentons ici (fig. 7 a, b, 8).

Remarques. — Au Japon, le genre *Trachycarcinus* Faxon, 1893, est représenté par deux espèces, *T. balssi* Rathbun, 1932 (cf. Sakai, 1939, p. 432, pl. 52, fig. 3 ; 1965, p. 108, pl. 49, fig. 3) et *T. sagamiensis* Rathbun, 1932 (cf. Sakai, 1939, p. 433 ; 1965, p. 108, pl. 49, fig. 4). *T. elegans* sp. nov. s'en distingue aisément, surtout par son revêtement pilifère, par sa face dorsale aux régions peu définies et ornées de gros tubercules, et par l'armature du bord antéro-latéral qui consiste en dents fortes et spiniformes. Chez *T. balssi,* les régions sont densément recouvertes de spinules, faisant place à des granules perliformes sur la région intestinale ; chez *sagamiensis,* toute la face dorsale (y compris les lobes antéro-latéraux) est munie de granules perliformes et la pilosité n'est visible qu'à la loupe.

T. elegans est peut-être plus proche de *T. glaucus* Alcock et Anderson, 1899 (p. 8 ; Alcock, 1899, p. 101 ; Illustr. Investigator, pl. 26, fig. 1, 2), de l'Océan Indien, qui se caractérise par une carapace relativement étroite et par les régions de la face dorsale saillantes, revêtues d'un tomentum épais et court, et surmontées de spinules blanc nacré.

Avec la découverte de *T. elegans,* le genre *Trachycarcinus* (cf. Balss, 1922, p. 99 ; Gordon, 1953, p. 59 ; Richardson et Dell, 1964, p. 146) renferme maintenant six espèces [1], et la faune carcinologique japonaise, qui s'enrichit d'une espèce, en compte trois à elle seule. A signaler qu'en 1951 Imaizumi a décrit un *Trachycarcinus* fossile tertiaire (Miocène) du Japon (Yamataga Pre-

1. Sept si l'on inclut, comme certains auteurs, le *Trichopeltarium alcocki* Doflein, 1904 (p. 88, pl. 28, fig. 4-5), orné de bosselures granuleuses dans les régions antérieure et médiane et de spinules dans la région postérieure de la face dorsale.

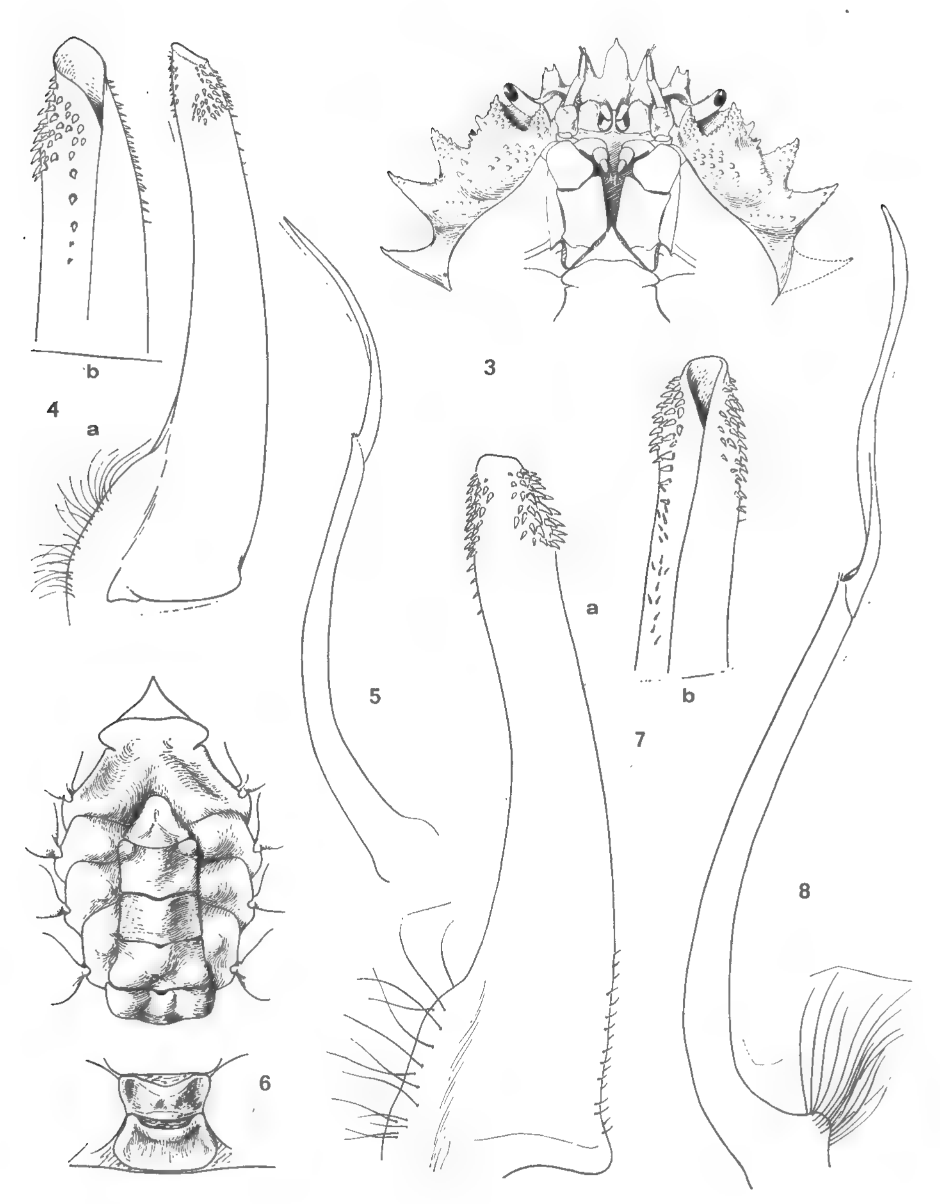


Fig. 3-6. — *Trachycarcinus elegans* sp. nov., holotype ♂ 25 × 27 mm, Japon, off Mikawa Bay, 100-150 m : 3, région antérieure, face ventrale (× 2) ; 4a, pl 1 (× 13) ; 4b, *id.*, extrémité (× 22) ; 5, pl 2 (× 13) ; 6, plastron sternal et abdomen (× 1,2).

Fig. 7-8. — *Trachycarcinus balssi* Rathbun, ♂ 21,7 × 19 mm, Japon, Tosa Bay, 1961-6-5 72/73 (B.M.) : 7a, pl 1 (× 22) ; 7b, *id.*, extrémité (× 22) ; 8, pl 2 (× 22).

fecture), *T. huziokai*, dont l'ornementation consisterait également en tubercules.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum national d'Histoire naturelle
et Kanagawa Prefectural Museum
Naka-ku, Yokohama, Japon

BIBLIOGRAPHIE

Alcock, A., 1899. — Materials for a Carcinological Fauna of India. N° 4. The Brachyura Cyclometopa. Part II. The Families Portunidae, Cancridae and Corystidae. *J. Asiat. Soc. Bengal, Calcutta*, **68**, pt. 2, n° 1, pp. 1-104.

— et A. R. Anderson, 1899. — Natural History Notes from H. M. Royal Indian Marine Survey Ship « Investigator », Commander T. H. Heming, R. N., commanding. Ser. III. N° 2. An account of the Deep-Sea Crustacea dredged during the Surveying-season of 1897-1898. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 7, **3**, pp. 1-27, 278-292.

Balls, H., 1922. — Ostasiatische Decapoden. IV. Die Brachyrhynchen (Cancridea). *Arch. Naturg.*, **88** A, n° 11, pp. 94-166, 2 fig., 2 pl.

Doflein, F., 1904. — Brachyura *in* : Wiss. Ergebn. Deutschen Tiefsee Exp. « Valdivia », 1898-1899, VI, Jena, xiv-314 p., 68 fig. et Atlas, 58 pl.

Gordon, I., 1953. — On *Sirpus*, a genus of pigmy cancroid crabs. *Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.)*, Zool., **2**, 3, pp. 43-65, fig. 1-13.

Imaizumi, R., 1951. — *Trachycarcinus huziokai* n. sp. from Yamagata Prefecture. *Short Papers Inst. Geol. Paleont., Sendai*, **3**, pp. 33-40, pl. 6.

Richardson, L. R., et R. K. Dell, 1964. — A New Crab of the Genus *Trichopeltarion* from New Zealand. *Trans. roy. Soc. N. Z.*, Zool., **4**, 7, pp. 145-151, fig. 1-11.

Sakai, T., 1939. — Studies on the crabs of Japan. IV. Brachygnatha, Brachyrhyncha. Yokendo, Tokyo, pp. 365-741, pl. 42-111.

— 1965. — The crabs of Sagami Bay. Édit. par Biological Laboratory, Imperial Household. Maruzen Co., Tokyo, pp. i-xvi, 1-206, fig. 1-27 (en anglais), pp. 1-92 (en japonais), 1-32, pl. 1-100, 1 carte.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 1, 1970, pp. 206-209.

A NEW GENUS AND SPECIES OF STOMATOPOD CRUSTACEAN FROM MADAGASCAR

By Raymond B. MANNING

Among several collections of stomatopods recently received for study from J. Forest, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, were some small gonodactylids collected on Madagascar by the Mission Cherbonnier in 1960. The material comprised a female of *Gonodactylus falcatus* (Forskål) from Ambatoloaka, and three specimens from Tanikely : two males of *Gonodactylus lanchesteri* Manning and a female representing a new genus and species which is described below.

I thank Dr. Forest for allowing me to work with this material, and Dr. T. E. Bowman for his comments on the manuscript. The illustrations are by my wife Lilly.

Gonodactylolus, new genus

Definition. — Rostral plate with median spine, basal portion of plate acute anterolaterally ; cornea subglobular ; anterior margins of lateral plates of carapace slightly concave, not extending anteriorly beyond base of rostral plate ; ischiomeral articulation of claw not terminal ; propodus of claw with proximal movable spine ; dactylus of claw unarmed ; articulation of propodus and dactylus of claw inflated ; mandibular palp absent ; articulated anterolateral plates of abdomen small ; posterior margin of sixth abdominal somite almost straight ; telson of *Gonodactylus*-type, with three pairs of marginal teeth, intermediates and laterals small, submedians largest, with movable apices ; short submedian denticles present ; proximal segment of uropodal exopod extending beyond articulation with distal segment, movable spines on outer margin straight or slightly curved ; uropodal endopod broad, with single row of marginal setae.

Etymology. — The name is derived from *Gonodactylus* and the diminutive suffix -olus, alluding to the small size of the type-species and its resemblance to *Gonodactylus*.

Gender. — Masculine.

Type-species. — *Gonodactylolus paulus*, new species, by monotypy.

Relationships. — *Gonodactylolus* combines some characteristics of *Gonodactylus* Berthold, including shape of eye, rostral plate and telson and the subterminal articulation of the two segments of the uropodal exopod, as well as one feature of *Protosquilla* Brooks and allies, the truncated anterior margins of the lateral plates of the carapace. Among the currently recognized genera of the *Gonodactylus* section of the family (Manning, 1969) the mandibular palp is totally absent only in *Hoplosquilla* Holthuis.

The small specimen upon which the species and the genus are based is a relatively important find, for it may help to clarify some of the complex relationships of the genera in the family Gonodactylidae.

Gonodactylolus paulus, new species
(Fig. 1)

Holotype. — 1 ♀, total length 14.2 mm ; Tanikely, Madagascar ; " blocs pourris zone pré-alcyonaires " ; 17 March 1960 ; Mission Cherbonnier, Océan Indien no. 43.

Description. — Ocular scales low, poorly formed, apparently fused medially, scarcely visible in dorsal view ; eyestalk inflated, broader than cornea ; cornea subglobular, tapering distally (fig. 1 *b*).

Rostral plate with slender median spine, prominent angled ventral projection present on spine (fig. 1 *c*) ; anterolateral angles of plate acute but not sharp.

Antennal scale short, broad, greatest width proximal to midlength.

Outer margin of dactylus of claw with prominent notch.

Mandibular palp absent ; four epipods present.

Exposed thoracic somites and anterior five abdominal somites smooth, unarmed ; anterior five abdominal somites with marginal carina and shallow anterolateral pit ; anterolateral plates of abdomen very small (fig. 1 *d*) ; sixth abdominal somite with six low longitudinal bosses, none armed posteriorly.

Telson (fig. 1 *e*) broader than long, with three pairs of marginal teeth, submedians well developed, with movable apices ; intermediate and lateral teeth smaller than submedians, laterals very small ; 11-12 articulated submedian denticles and two fixed intermediate denticles present, lateral denticle not distinct ; dorsal surface of telson ornamented with broad, inflated median and anterior submedian bosses, none armed dorsally or posteriorly ; anterolateral surface of telson with tubercle ; submedian and intermediate teeth with short dorsal carina ; marginal carina present.

Basal segment of uropod (fig. 1 *e*, *f*) with curved dorsal carina terminating dorsally in angular distal projection ; outer margin of proximal segment of exopod with 6 movable spines, apices of distal 4 recurved ; distal margin proximal segment of exopod lacking fixed ventral spine ; inner margin of proximal segment of exopod smooth, not setose ; distal segment of exopod articulating subterminally with proximal segment, margin ornamented with setae in 1 row ; endopod ovate, broad, margin completely setose ; outer spine of basal prolongation of uropod much larger than inner ; mesial margin of basal prolongation with rectangular projection, proximal to articulation of endopod.

Color. — Almost completely faded, but with traces of a lateral black spot on each abdominal somite.

Measurements. — Carapace length 2.5 mm ; fifth abdominal somite width 2.0 mm ; telson length 1.2 mm, width 1.7 mm.

Etymology. — The name is from the Latin, paulus, small, alluding to the small size of the species.

Discussion. — *Gonodactylolus paulus* resembles some of the smaller species now recognized in the genus *Gonodactylus*, particularly those species of the

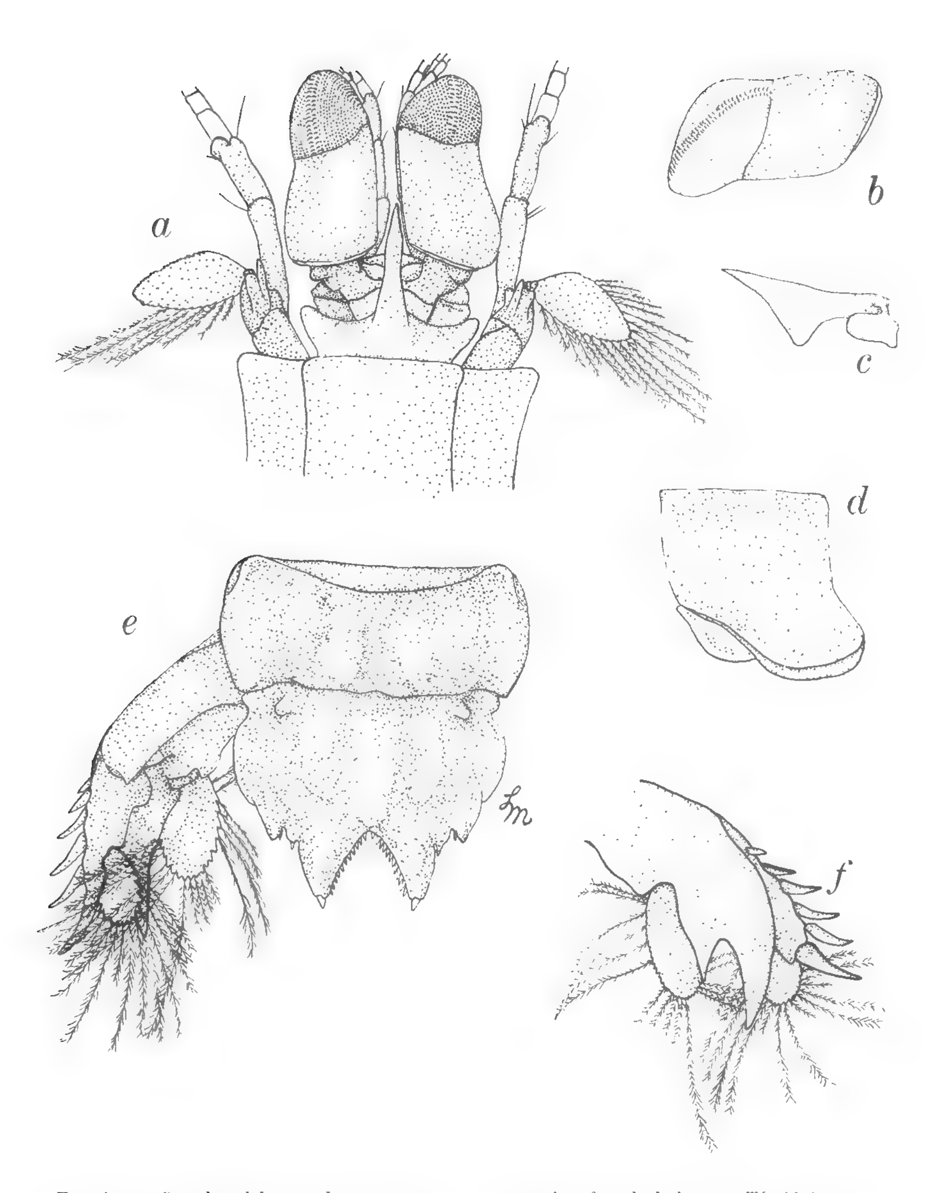


Fig. 1. — *Gonodactylolus paulus*, new genus, new species, female holotype, TL 14.2 mm. *a*, anterior portion of body ; *b*, eye in lateral view ; *c*, rostral plate in lateral view ; *d*, first abdominal somite, left side ; *e*, sixth abdominal somite, telson, and uropod ; *f*, uropod, ventral view. (Many setae damaged or missing).

demani section of the genus. The truncated anterior margins of the lateral plates of the carapace distinguish *Gonodactylolus* from all species of *Gonodactylus*. Of the species in the *demani* section of *Gonodactylus*, only *G. choprai* Manning lacks the fixed distal spine on the ventral margin of the proximal segment of the uropodal exopod.

The occurence of this small species of Madagascar, the stomatopod fauna of which has been reported in some detail recently (Manning, 1968 ; 1970), strongly emphasizes our lack of knowledge of the Indo-West Pacific stomatopods.

Several of the features of *G. paulus* are very characteristic. The eye (fig. 1 *a*, *b*) is of an unusual shape, with the inflated stalk and a distally tapering cornea set obliquely on the stalk. In those gonodactylids with a similarly shaped eye, the cornea appears to be more rounded distally. The ventral projection of the rostral plate (fig. 1 *c*) is comparatively much larger than that in species of *Gonodactylus*. In members of the latter genus as well as in other gonodactylids which have the ventral rib on the rostral spine the projection is comparitavely much lower, and less distinctive. The broad antennal scale (fig. 1 *a*) is also unusual for it is typically a slender, elongate appendage in gonodactylids.

Type. — The holotype has been deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Department of Invertebrate Zoology
Smithsonian Institution

LITERATURE CITED

Manning, Raymond B., 1968. — Stomatopod Crustacea from Madagascar. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **124**, 3641, pp. 1-61, fig. 1-16.

— 1969. — Notes on the *Gonodactylus* section of the family Gonodactylidae (Crustacea, Stomatopoda), with descriptions of four new genera and a new species. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **82**, pp. 143-166, fig. 1-7.

— 1970. — Some stomatopod crustaceans from Tuléar, Madagascar. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1429-1441, fig. 1-3.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 210-222.

RÉVISION DES GENRES CATAPAGUROIDES *ET* CESTOPAGURUS *ET DESCRIPTION DE QUATRE GENRES NOUVEAUX*

V. TRICHOPAGURUS *DE SAINT LAURENT* *(Crustacés Décapodes Paguridae)*

VI. CONCLUSION

Par Michèle de SAINT LAURENT

La description du nouveau genre *Trichopagurus*, établi pour une espèce attribuée avec doute à *Catapaguroides* par J. Forest en 1954, sous le nom de *Catapaguroides ? trichophthalmus*, fait l'objet de la cinquième partie de ce travail.

Dans une sixième et dernière partie, nous exposons, en matière de conclusion, quelques considérations sur la classification générique dans la famille des Paguridae.

V. Genre **Trichopagurus** de Saint Laurent, 1968

Espèce-type : *Catapaguroides ? trichophthalmus* Forest, 1954.

Diagnose. — Onze paires de branchies à lamelles de type intermédiaire.

Basis-ischion des pmx3 avec *crista dentata* normalement développée et pourvu d'une dent accessoire.

Chélipèdes très inégaux, présentant un léger dimorphisme sexuel.

Pattes p4 à extrémité subchéliforme, leur propode garni de soies squamiformes sur une seule rangée.

Chez le mâle, à droite, un tube sexuel grêle, transparent, dirigé vers l'extérieur ; un tube rudimentaire à gauche. Trois pléopodes impairs, pl3 à pl5, uniramés.

Chez la femelle, un seul orifice sexuel, du côté gauche. Pas de pléopodes pairs et quatre pléopodes impairs, pl2 à pl5.

Pilosité abondante, constituée par des soies raides, fines et transparentes, couvrant l'écusson céphalothoracique, les pédoncules oculaires, antennulaires et antennaires et les appendices thoraciques.

Distribution. — Une seule espèce connue, récoltée dans la zone littorale en Polynésie (Tahiti), Micronésie (Bikini) et Indonésie (archipel des Sulu et Sanguinisiapo).

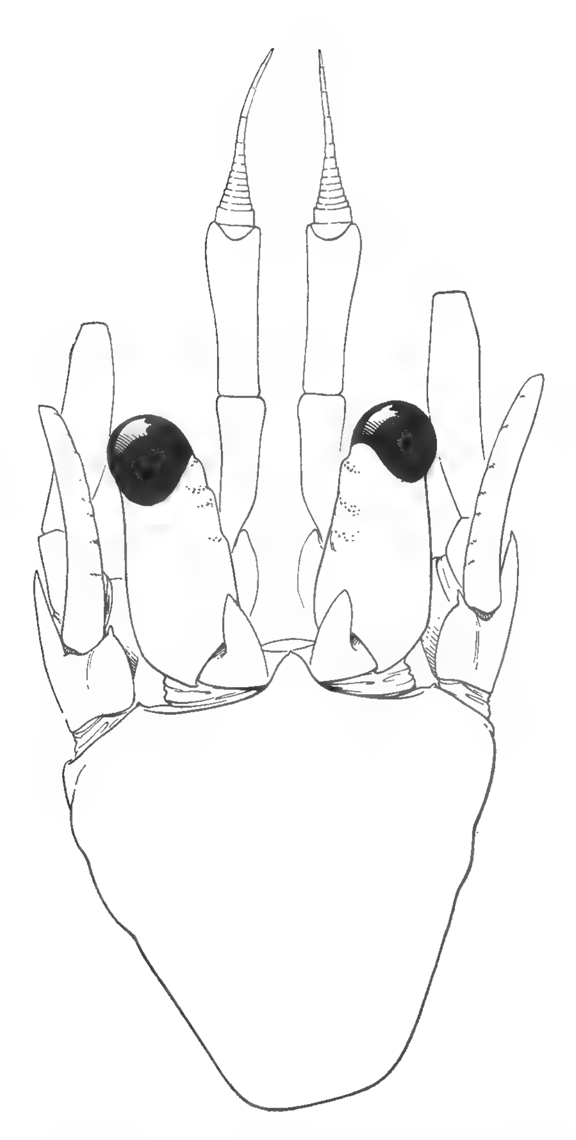


Fig. 1. — *Trichopagurus trichophthalmus* (Forest), ♂ 3,4 mm, Bikini : région antérieure de la carapace et appendices céphaliques × 30.

Trichopagurus trichophthalmus (Forest, 1954)

Catapaguroides ? trichophthalmus Forest, 1954, p. 74, fig. 20-24.

Matériel examiné :

Mission Ranson en Océanie, 1952, Tahiti, zone intertidale : 1 ♂ 3,0 mm (holotype, mutilé).

Collection U. S. National Museum : Bikini, récif extérieur, F. M. Bayer coll., 8. 1947 : 1 ♂ 3,4 mm, 1 ♀ 2,3 mm ; lagon intérieur, M. W. Johnson coll., 4. 1946 : 1 ♂ 2,2 mm.

« Siboga », station 109, 5.6.1899, Pulu Tongkil, archipel des Sulu, 13 m, fond à *Lithothamnion* : 1 ♀ ovigère 2,5 mm ; Sanguinisiapo : 1 ♂ 2,0 mm.

Description. — Écusson céphalothoracique (fig. 1) grossièrement triangulaire, plus large que long. Rostre très saillant, dépassant largement les pointes latérales, qui sont très faibles, et surmonté d'une minuscule spinule apicale. Écailles oculaires triangulaires.

Pédoncules oculaires trapus, légèrement dilatés sur leur tiers proximal et rétrécis au niveau de la cornée ; diamètre de celle-ci compris un peu plus de trois fois dans la longueur des pédoncules.

Pédoncules antennulaires (fig. 2) dépassant le bord antérieur des cornées d'environ la longueur de leur dernier article. Premier article assez long et grêle, non renflé au niveau du statocyste, avec une petite spinule ventrale ; troisième article orné distalement d'une frange de longues soies implantées en V.

Premier article des pédoncules antennaires invisible en vue dorsale, inerme. Prolongement antéro-latéral du deuxième article long, son extrémité entière, acuminée. Écaille droite, à section subcylindrique, atteignant le tiers distal du dernier article. Celui-ci dépassant les yeux d'à peu près la moitié de sa longueur. Fouet long.

Maxillule (fig. 3) avec endite proximal légèrement rétréci vers l'apex. Endopodite muni d'un très petit lobe externe, droit.

Maxille (fig. 4) sans caractères particuliers.

Premier maxillipède (fig. 5) sans trace d'épipodite ; article basal de l'exopodite à bords sensiblement parallèles, garni de soies sur toute la longueur du bord externe.

Deuxième maxillipède (fig. 6) sans caractères particuliers.

Troisièmes maxillipèdes (fig. 7) séparés par un large sternite inerme. Basis-ischion avec *crista dentata* composée d'une douzaine de petites dents cornées, très régulières ; une dent accessoire. Une forte épine distale sur le bord externe du mérus.

Chélipèdes très inégaux, le droit beaucoup plus long et plus fort que le gauche, et présentant un léger dimorphisme sexuel. Carpe du grand chélipède (fig. 8) allongé, environ de la longueur de la paume, à bords presque parallèles. Main oblongue, la région digitale, chez les mâles les plus grands, presque deux fois plus courte que la paume ; chez les mâles plus petits et chez les femelles, la main est plus effilée à l'extrémité, avec des doigts relativement plus longs. Mérus garni, sur la portion distale des bords inféro-interne et inféro-externe, de une à trois épines aiguës. Sur la face dorsale du carpe, du côté interne, trois à quatre faibles tubercules épineux alignés, relativement plus forts chez les petits spéci-



Fig. 2-7. — *Trichopagurus trichophthalmus* (Forest), ♂ 2,2 mm, Bikini : 2, antennule × 26 ; 3, maxillule × 80 ; 4, maxille × 80 ; 5, premier maxillipède × 80 ; 6, deuxième maxillipède × 45 ; 7, troisième maxillipède × 45. (Appendices gauches, vus par la face interne).

mens, absents chez le type ; main totalement inerme. Bords préhensiles des doigts avec un faible hiatus à la base, garnis de tubercules irréguliers ; ongles légèrement recourbés vers le bas, non cornés.

Carpe du chélipède gauche (fig. 9) un peu plus court et plus étroit que celui du chélipède droit, présentant les mêmes épines fines et transparentes du côté interne de la face dorsale. Main très légèrement plus longue que le carpe, sa longueur totale sensiblement égale à celle de la paume du chélipède droit ; région digitale un peu plus courte que la région palmaire. Surface de la main inerme. Doigts en contact sur toute leur longueur, droits, ornés de fines soies pectinées ; ongles cornés.

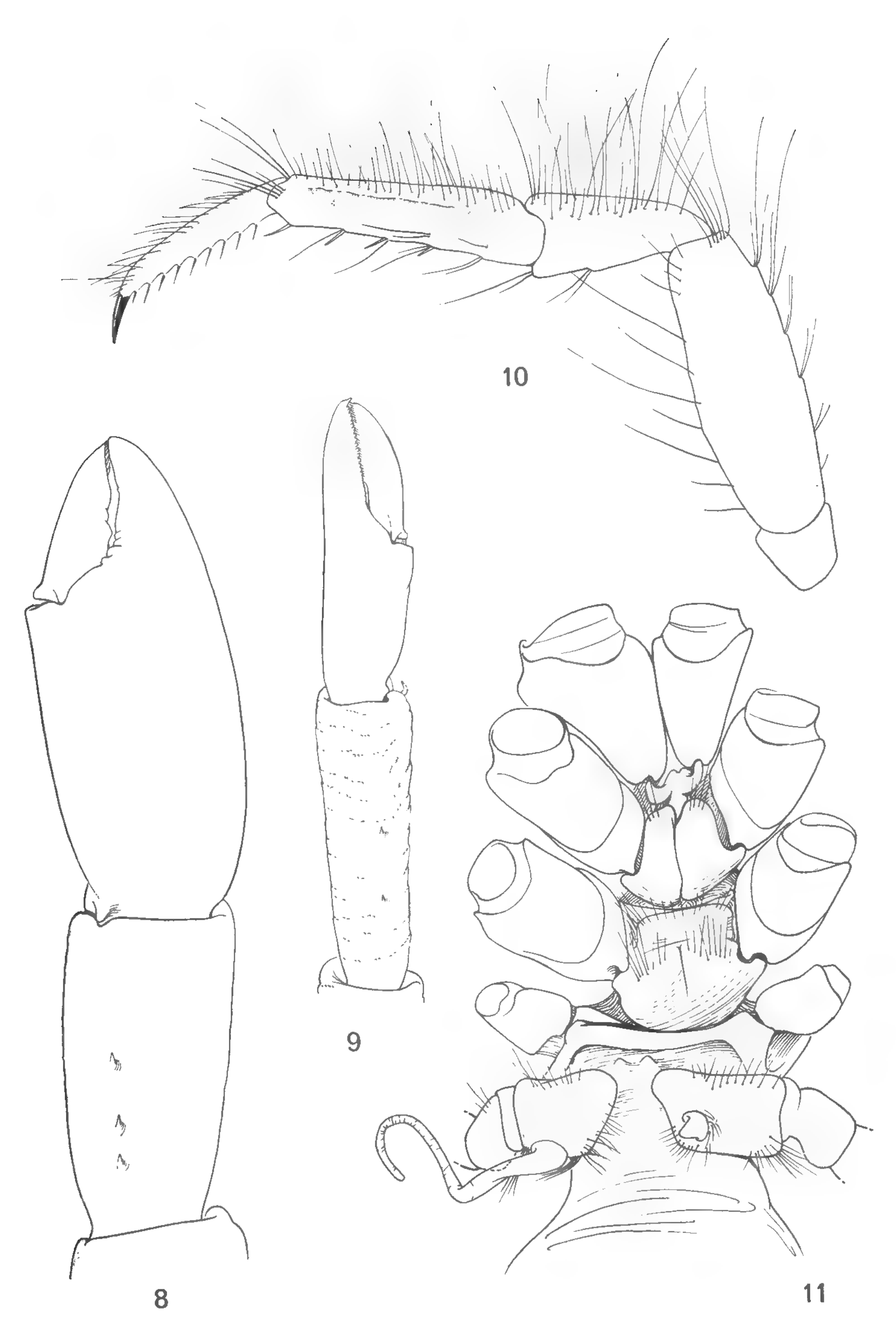


FIG. 8, 9 et 11. — *Trichopagurus trichophthalmus* (Forest), ♂ 3,5 mm, Bikini : 8, extrémité du chélipède droit × 18 ; 9, extrémité du chélipède gauche × 18 ; 11, face ventrale du thorax et tube sexuel × 30.

FIG. 10. — *Id.*, holotype 3 mm, deuxième patte thoracique gauche × 16 (d'après Forest, 1954).
(Les soies n'ont pas été figurées sur les figures 8 et 9).

Pattes ambulatoires p2 et p3 (fig. 10 : p2 gauche) trapues, plus courtes que le chélipède droit, mais dépassant un peu l'extrémité du gauche. Les pattes de la même paire légèrement plus courtes à gauche, les p3 un peu plus longues que les p2. Longueurs du propode et du dactyle sensiblement égales sur un même appendice. Tous les articles inermes ; il manque notamment l'épine distale du bord dorsal du mérus, qui est présente chez la grande majorité des autres Paguridae. Des soies spiniformes sur le bord ventral du propode et du dactyle, au nombre de trois ou quatre sur le premier, de huit à onze sur le second ; distalement, sur le bord ventral du propode, une paire de soies spiniformes en « éperon », plus développées chez le mâle. Dactyle très peu arqué, terminé par une griffe longue et aiguë.

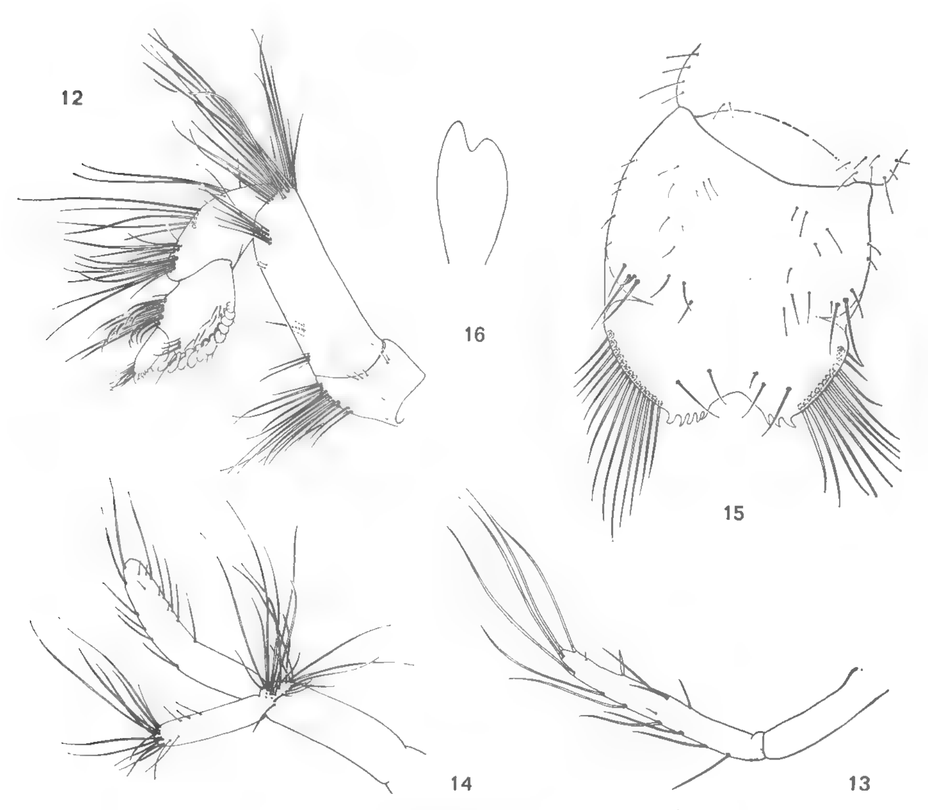


Fig. 12-16. — *Trichopagurus trichophthalmus* (Forest) : 12, ♀ 2,3 mm, Bikini, quatrième patte thoracique × 28 ; 13, ♂ 2,2 mm, Bikini, troisième pléopode × 48 ; 14, ♀ 2,3 mm, troisième pléopode × 48 ; 15, la même, telson × 55 ; 16, lamelle branchiale.

Patte p4 (fig. 12) à extrémité subchéliforme, le propode orné d'une seule rangée de soies squamiformes ; dactyle droit et relativement long.

Coxae du dernier segment thoracique (fig. 11) asymétriques chez le mâle. Du côté droit, la portion postéro-externe de la coxa se prolonge en un long tube transparent, grêle, irrégulièrement spiralé à son extrémité, et dirigé vers le flanc droit de l'animal. Du côté gauche, orifice sexuel surmonté d'un très court tube conique, transparent. Trois pléopodes impairs, uniramés, pl3 à pl5 (fig. 13 : pl3).

Chez la femelle, un seul orifice sexuel, sur la coxa gauche de la troisième patte thoracique. Pas de pléopodes pairs ; trois pléopodes impairs, pl2 à pl4, biramés (fig. 14 : pl3) ; pl5 uniramé, comme chez le mâle.

Tergites abdominaux minces, transparents et très faiblement calcifiés.

Telson (fig. 15) sensiblement aussi long que large. Échancrure postérieure médiane large, peu profonde. Lobes postérieurs garnis, latéralement, d'une rangée de longues soies, insérées sous le bord ; de part et d'autre de l'échancrure, une série de fortes dents, cinq à gauche, trois à droite.

Lamelles branchiales (fig. 16) présentant une profonde échancrure distale au niveau de l'insertion de la branchie, cette échancrure diminuant vers le sommet, où les lamelles sont pratiquement entières.

Pilosité abondante, constituée par des soies raides, fines et transparentes, abondantes notamment sur la face dorsale des pédoncules oculaires, des écailles antennaires et des chélipèdes, et sur les bords dorsaux des pattes ambulatoires (cf. Forest, 1954, fig. 20-22).

L'une des deux femelles examinées, d'une longueur de carapace de 2,5 mm, porte une dizaine d'œufs d'un diamètre de 250 μ.

Le développement est inconnu.

Remarques. — *Trichopagurus trichophthalmus* était jusqu'à présent connu par le seul holotype, récolté à Tahiti dans la zone intertidale, dont le chélipède gauche, la p3 droite, et les deux p4 manquent, et dont les pédoncules oculaires, à cornées invaginées, sont anormaux. La découverte de nouveaux spécimens, avec en particulier une femelle, provenant de l'atoll de Bikini, sans aucun doute identifiables à l'espèce de Forest, nous a permis de préciser et de compléter la description originale. Nous avons notamment figuré la région antérieure d'un mâle à pédoncules oculaires normaux (fig. 1), qui apparaissent notablement plus longs que chez le type (Forest, 1954, fig. 20).

Nous rattachons provisoirement à la même espèce les deux petits exemplaires, un mâle et une femelle, récoltés par le « Siboga » en Indonésie : très proches, dans l'ensemble, des spécimens polynésiens, ils en diffèrent cependant par les pédoncules oculaires un peu plus longs, les chélipèdes légèrement plus grêles, et par la pilosité paraissant un peu moins abondante, notamment sur les pédoncules oculaires. Compte tenu de la faible taille de ces spécimens et de leur mauvais état de conservation, il nous a paru préférable de les rapporter, pour l'instant, à l'espèce *trichophthalmus*, ceci devant être confirmé, ou infirmé, lorsque de nouveaux spécimens de cette région seront découverts.

Affinités du genre *Trichopagurus*

La faible taille de *Trichopagurus trichophthalmus* place ce genre parmi les plus petits des Pagurides connus, comparable à cet égard à certaines espèces du genre *Catapaguroides*, dont il est cependant systématiquement très éloigné, puisqu'il fait partie du groupe *Pagurus*, à onze paires de branchies.

Par son habitus, par sa forte pilosité et par la forme de ses appendices, *Trichopagurus* s'écarte des autres genres de Paguridae dont les mâles sont pourvus d'un tube sexuel à droite orienté vers l'extérieur, tels que *Catapagurus* A. Milne Edwards, *Pagurodes* Henderson, *Nematopaguroides* Forest et de Saint Laurent, *Solenopagurus* de Saint Laurent. Par l'aspect de la région antérieure de la carapace et les proportions des appendices céphaliques, comme par la forme des

pattes ambulatoires, courtes et trapues, il se rapprocherait plutôt des *Cestopagurus* et de certains *Pagurixus* Melin, dont les espèces, en général d'assez petites dimensions, fréquentent aussi la zone littorale. Mais il en diffère par l'appareil génital externe du mâle, par la présence d'un orifice sexuel unique chez la femelle, par le type des chélipèdes, et par la forme des pièces buccales et du telson.

Ce petit genre, monospécifique à ce jour, semble donc occuper une position systématique assez isolée parmi les Paguridae.

VI. **Conclusion**

L'ensemble de ce travail souligne l'intérêt, chez les Paguridae, d'une étude morphologique détaillée, qui, seule, permet la recherche et l'établissement des caractères distinctifs des divers genres. Il montre également les difficultés que l'on rencontre dans la systématique de cette famille.

La révision du groupe des Pagurides, entreprise par J. Forest, puis poursuivie en collaboration avec lui, nous a amenés à penser que la famille des Diogenidae, représentée par quatorze genres morphologiquement bien distincts, est très probablement plus ancienne, les formes intermédiaires ayant disparu au cours de l'évolution. Chez les Paguridae existe au contraire une abondance de formes plus ou moins fortement diversifiées, aux affinités incertaines, et dont l'étude au niveau générique exige l'examen précis de nombreux caractères. Si quelques genres, plus ou moins riches en espèces, apparaissent certes dotés de caractères bien tranchés et sont facilement identifiables, d'autres, mono- ou paucispécifiques, ne peuvent être définis par une diagnose simple.

Dans nos recherches actuelles sur la systématique des Décapodes, nous ne disposons bien souvent que d'animaux récoltés en un nombre limité d'exemplaires et conservés dans l'alcool depuis de nombreuses années ; nous ne pouvons ainsi utiliser que les seules données de la morphologie externe, à l'exclusion de celles que pourrait fournir l'examen d'animaux vivants ou fixés suivant des méthodes appropriées. De même, l'ignorance dans laquelle nous nous trouvons, dans la plupart des cas, des stades de développement, nous prive de l'observation de caractères phylétiquement importants.

Enfin, notre inventaire de la faune des Paguridae, à l'échelle mondiale, est loin d'être achevé. De nombreuses régions sont encore mal explorées, et des formes nouvelles, souvent de petite taille, sont constamment découvertes, qui offrent des combinaisons de caractères telles que l'on éprouve des difficultés à leur assigner une position générique.

Les quatre genres établis au cours de ce travail, *Decaphyllus*, *Acanthopagurus*, *Solenopagurus* et *Trichopagurus*, portent à 32 le nombre de genres actuellement décrits dans la famille des Paguridae. Or, l'examen préliminaire du très riche matériel nouveau à notre disposition et en cours d'étude, joint à la révision entreprise des genres connus, montre qu'une vingtaine au moins de genres supplémentaires devront être créés. Disposant des seuls caractères de morphologie des adultes, parfois même d'un seul sexe, il est indispensable de les observer en détail et de donner, pour la définition d'un genre, des descriptions précises, détaillées et complètes, soigneusement illustrées. La description des formes nouvelles et la révision des genres déjà établis exigent un travail long et minutieux dont on ne peut envisager l'achèvement qu'à longue échéance. Aussi, nous

basant sur l'expérience acquise au cours de plusieurs années de recherches, nous proposons-nous d'exposer ici quelques considérations sur l'identification générique chez les Paguridae, et notamment sur le choix et la valeur des caractères à retenir.

Les caractères classiquement utilisés jusqu'à ces dernières années portent principalement sur l'appareil génital externe des mâles (pléopodes pairs ou tubes sexuels), ou sur la présence de pléopodes pairs chez la femelle. Ils se révèlent tout à fait insuffisants et ont conduit à de nombreuses erreurs, comme l'a montré notre révision des formes attribuées à *Catapaguroides* et *Cestopagurus* [1]. Ils conservent une valeur systématique réelle, mais doivent être complétés par un ensemble d'autres caractères portant sur la morphologie générale du corps et des appendices. Notre but étant d'établir une classification basée sur la phylogénie, et donc de regrouper, dans l'unité systématique que représente le genre, l'ensemble des espèces appartenant à un même rameau évolutif, il nous paraît nécessaire de tenir compte du maximum de caractères disponibles tout en évitant les écueils d'un fractionnement trop poussé. Ceux que nous utilisons sont les suivants :

1) *Céphalothorax*

Forme de l'écusson, présence ou absence de rostre, importance des saillies latérales frontales.

Disposition des lignes calcifiées des branchiostèges.

Plastron sternal ; forme des sternites, notamment de ceux des troisièmes maxillipèdes et des dernières pattes thoraciques.

Nombre de branchies : 13 (une pleurobranchie sur p2, p3 et p4), 11 (une pleurobranchie sur p4) ou 10 paires (aucune pleurobranchie).

Forme des lamelles branchiales.

2) *Abdomen*

Calcification des tergites.

Forme du telson : importance des constrictions latérales et de l'échancrure médiane postérieure ; armature et pilosité des lobes postérieurs.

3) *Appareil génital externe*

Chez le mâle : présence ou absence de pléopodes pairs (gonopodes) sur le premier ou le deuxième, ou sur les deux premiers segments abdominaux ; dimorphisme des coxae du dernier segment thoracique ; présence ou absence de tubes sexuels ; s'ils existent : nombre, position et orientation ; sinon, emplacement des orifices sexuels sur les coxae, disposition et orientation des soies qui les entourent. Si l'état de l'animal le permet, forme et dimorphisme des spermatophores.

Chez la femelle : présence ou absence de pléopodes pairs sur le premier segment abdominal.

Nombre d'orifices sexuels.

1. Postérieurement à la publication de la première partie de ce travail (cf. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, 1967 (1968), pp. 923-954 et 1100-1119) traitant des genres *Catapaguroides* et *Decaphyllus*, Ch. Lewinsohn (*Zool. Verh. Leiden*, **104**, 1969, pp. 1-213) a décrit de la Mer Rouge un *Cestopagurus pectinipes* sp. nov. Sa description détaillée, comme ses illustrations, ne laissent aucun doute sur l'appartenance générique réelle de cette espèce : elle doit être rapportée au genre *Catapaguroides*, qui, ainsi signalé pour la première fois de Mer Rouge, compte donc à l'heure actuelle douze espèces décrites. *C. pectinipes* (Lewinsohn) se rapproche de *C. inermis* de Saint Laurent, d'Indonésie, par la forme de la main du chélipède droit, mais s'en distingue immédiatement par ses pédoncules oculaires à cornées dilatées.

4) *Appendices céphaliques*

Pédoncules oculaires : dimensions, forme de la cornée. Structure et dimensions relatives des écailles.

Antennules : proportions des différents articles des pédoncules ; forme et armature du premier ; développement du statocyste. Pilosité du dernier article.

Antennes : proportions relatives, armature et pilosité des différents articles. Longueur du fouet.

5) *Pièces buccales*

Maxillules : forme de l'endite proximal ; développement et orientation du lobe externe de l'exopodite ou palpe. Présence éventuelle de soies exopodiales, à la base de celuici.

Maxilles : forme des endites et du scaphognatite.

Premiers maxillipèdes : forme du bord externe du basipodite, et présence éventuelle d'un épipodite vestigial. Forme et pilosité du tronc de l'exopodite.

Deuxièmes maxillipèdes : présence de soies épipodiales, à la base de l'exopodite ; pilosité du tronc de celui-ci. Proportions exopodite-endopodite.

Troisièmes maxillipèdes : degré de soudure du basis et de l'ischion ; développement de la *crista dentata* ; présence ou absence d'une dent accessoire sur l'ischion ; armature de la coxa et du mérus. Pilosité du tronc de l'exopodite. Proportions exopodite-endopodite.

6) *Appendices thoraciques postérieurs*

Chélipèdes : dimorphisme du droit et du gauche. Proportions, forme et type d'ornementation des différents articles. Type de pilosité. Nature des ongles, calcaires ou cornés. Dimorphisme sexuel.

Pattes ambulatoires : longueur relative, proportions, armature et type de pilosité des différents articles. Forme et spinulation des dactyles.

Quatrièmes pattes thoraciques : disposition sur une ou plusieurs rangées des soies squamiformes du propode.

Cinquièmes pattes thoraciques : dimorphisme chez la femelle.

7) *Pléopodes*

Présence de pléopodes pairs (voir paragraphe 3).

Nombre de pléopodes impairs chez le mâle ; développement de l'exopodite, présence et longueur relative de l'endopodite.

Cette liste n'est pas limitative, certains détails morphologiques, comme la présence du processus préunguéal des *Solenopagurus* et des *Catapagurus* (cf. IV, p. 1453), peuvent parfois compléter la description d'un genre. Des particularités de l'ornementation du test, l'existence de certains types de soies ou de tubercules, ou encore une disposition spéciale des marques colorées, peuvent aussi être communes à des formes congénériques.

La liste ci-dessus a été établie suivant un ordre morphologique. La valeur respective des différents caractères énumérés varie en effet suivant le genre considéré, et il aurait été difficile de les hiérarchiser.

Quelques caractères sont dotés d'une valeur phylétique indéniable : tels sont ceux qui se rapportent à la formule branchiale, à la disposition des lignes calcifiées sur les branchiostèges et à la morphologie des pièces buccales, notamment du basis-ischion des pmx3. Leur similitude chez les espèces d'un même genre

doit toujours être vérifiée. Mais, étant souvent, ensemble ou indépendamment, communs à plusieurs genres, ils ne donnent que des indications sur les affinités de l'espèce étudiée.

L'importance systématique d'une autre série de caractères, que nous qualifions d'évolutifs, concernant la forme des lamelles branchiales, le développement des pléopodes et la structure de l'appareil génital externe des mâles (cf. de Saint Laurent-Dechancé, 1966, p. 258) ne doit pas être négligée. Ils traduisent un pallier évolutif pour le caractère considéré, et sont habituellement homogènes dans un genre, chez toutes les espèces duquel on observe des lamelles branchiales de même type, et, presque toujours, des pléopodes, pairs ou impairs, de même nombre et de même forme, et un appareil génital comparable ; en particulier, les tubes sexuels, s'ils existent, ont une position et une orientation identiques, ou si les coxae sont asymétriques, elles le sont dans le même sens. Dans certains cas cependant, ces caractères n'apparaissent pas stables, soit que le genre se situe, en ce qui concerne l'un ou plusieurs d'entre eux , à un stade évolutif transitionnel, soit que des tendances divergentes se manifestent chez les espèces qui le composent. Ainsi les lamelles branchiales, primitivement divisées en deux lobes, tendent à se simplifier chez les formes évoluées ; dans un même genre, elles peuvent être plus ou moins divisées suivant les espèces. La présence de pléopodes pairs sur le premier segment abdominal des mâles ou des femelles constitue en général un bon caractère générique. Mais nous connaissons une espèce, nouvelle, que l'ensemble de ses caractères permet de classer dans le genre *Tomopaguropsis* Alcock et dont le mâle est dépourvu de ces appendices, alors qu'il en possède dans la forme décrite par Alcock, *T. lanata*. De même, il est probable que chez *Tomopagurus* A. Milne Edwards et Bouvier (= *Benthopagurus* Wass), la présence de pléopodes pairs chez la femelle n'est pas constante (cf. Forest et de Saint Laurent, 1968, p. 114, note). Des différences peuvent également affecter le nombre de pléopodes impairs chez les mâles : chez *Spiropagurus spiriger* et *S. profundorum*, d'Alcock, on observe trois pléopodes impairs uniramés, chez *S. elegans* Miers, aucun. Les mâles des *Catapagurus* possèdent, suivant les espèces, trois (pl3, pl4, pl5), deux (pl3, pl4) ou zéro pléopodes impairs ; en général uniramés et de taille réduite, ces pléopodes impairs sont biramés chez au moins deux espèces. Dans un groupe de *Pagurus* des mers européennes que nous estimons devoir réunir dans une unité générique distincte, *P. cuanensis* Thompson, *P. sculptimanus* Lucas, *P. alatus* (Fabricius), *P. ruber* (A. Milne Edwards et Bouvier), *P. pubescentulus* (A. Milne Edwards et Bouvier), *P. variabilis* (A. Milne Edwards et Bouvier) et *P. prideauxi* (Leach), on compte indifféremment quatre, trois ou zéro pléopodes impairs. Dans ce dernier cas, il semble que l'évolution des espèces se réalise sans que s'inscrive dans le patrimoine génétique du genre un nombre déterminé de pléopodes impairs, ce caractère restant totalement labile.

En ce qui concerne l'appareil génital externe des mâles, nous avons déjà eu l'occasion de mentionner l'inégalité de développement des tubes sexuels chez les différentes espèces de *Catapaguroides* (cf. I, p. 931) et de *Catapagurus* (cf. II, p. 550). La présence d'un court tube sexuel, à droite, chez une forme des mers japonaises a incité Doflein (1902, p. 624) à la décrire sous le nom de *Catapagurus doerderleini*, mais l'examen de spécimens de cette espèce nous a montré qu'elle était en réalité très proche de *Pagurus bernhardus* dont elle ne peut être génériquement séparée. On observe d'ailleurs chez ce dernier, comme chez d'autres formes très voisines du même groupe de *Pagurus*, une très faible saillie

de l'orifice sexuel droit, qui n' a jamais été signalée, et qui représente sans doute une ébauche de tube sexuel. Enfin, nous avons au cours de ce travail montré que les deux espèces actuellement rattachées au genre *Cestopagurus* possèdent en commun un long tube sexuel droit, mais diffèrent par l'existence d'un court tube gauche chez *timidus*, par l'absence d'orifice de ce côté chez *coutieri* ; de plus, nous pensons que *Pagurus chevreuxi*, qui ne se distingue pratiquement de ces deux espèces que par l'absence de tube sexuel, devrait être rattaché au même genre (cf. II, p. 550).

Il n'existe habituellement dans l'habitus d'un même genre que des variations de faible amplitude, portant sur la forme de l'écusson céphalothoracique, les proportions, l'ornementation et la pilosité des différents appendices, la forme du telson, etc. Mais il ne faut pas oublier que l'adaptation des espèces à un milieu ou à un mode de vie spécialisés peut être à l'origine de différences morphologiques parfois importantes entre des formes affines. Ainsi, la dimension des pédoncules oculaires, et particulièrement des cornées, dépend, dans une certaine mesure, de la profondeur à laquelle l'espèce est adaptée. De même, la forme et l'ornementation des mains des chélipèdes sont susceptibles d'adaptations directement en rapport avec le type de coquille utilisé comme habitat. On peut également lier à un type d'habitat particulier des adaptations portant sur d'autres caractères : *Anapagurus drachi* Forest possède les traits fondamentaux des *Anapagurus*, mais en diffère par la calcification plus forte de la région postérieure de la carapace, par la forme du telson, presque symétrique, et par l'absence de pléopodes impairs chez le mâle. Or, cette espèce présente un habitat spécial : elle vit dans des fragments de tubes cylindriques (Dentales ou Polychètes) ouverts au deux bouts (Forest, 1966, p. 168).

D'une manière générale, plus un genre s'est adapté à des milieux variés, plus il est riche en espèces, et plus ses caractères de morphologie externe les plus apparents, les plus directement liés à la vie de relation, sont diversifiés. La longueur relative des appendices céphaliques, comme l'ornementation et la pilosité des chélipèdes et pattes ambulatoires varient souvent alors dans de notables proportions. Les *Nematopagurus* par exemple offrent une grande diversité dans l'aspect de la main des chélipèdes, tantôt fortement pileuse et ornée, sur la face dorsale, d'une simple ligne de tubercules, tantôt garnie de soies courtes et disposées en arc de cercle lui conférant un aspect squameux, tantôt encore recouverte de tubercules bolétiformes (Lewinsohn, 1969, p. 74, fig. 13). Entre c s types d'ornementation bien marqués, que l'on observe d'ailleurs dans différents groupes de Décapodes, existent de nombreux intermédiaires représentant des formes de passage.

En résumé, les problèmes que posent la définition et l'identification des genres dans la famille des Paguridae montrent l'insuffisance des diagnoses courtes, apparemment précises et simples, utilisées jusqu'à présent pour rattacher une forme à un genre donné. En raison de la complexité de la systématique du groupe, qui traduit, selon nous, la proximité dans le temps, et, peut-être, l'actualité, de son évolution, il apparaît que l'établissement, ou la redéfinition, des genres nécessite une étude approfondie et un recours à une combinaison de nombreux caractères, portant sur les différentes régions du corps et des appendices.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum d'Histoire naturelle,
et Laboratoire de Carcinologie
et d'Océanographie biologique (E.P.H.E.)

Résumé

Le genre *Trichopagurus* de Saint Laurent est actuellement connu par une seule espèce, *Catapaguroides ? trichophthalmus* Forest, récoltée dans la zone intertidale en Polynésie et en Micronésie, dont la description originale est complétée, et à laquelle sont provisoirement rattachés deux spécimens capturés par le « Siboga » en Indonésie.

Une discussion sur le choix et la valeur des caractères utilisés dans l'identification des genres chez les Paguridae termine ce travail consacré à la révision des espèces précédemment attribuées aux genres *Catapaguroides* et *Cestopagurus*.

BIBLIOGRAPHIE

Doflein, F., 1902. — Ostasiatische Dekapoden. *Abhand. Bayer Akad. Wiss.*, **21**, pp. 613-670, fig. A-D, pl. 1-6.

Forest, J., 1954. — Crustacés Décapodes Marcheurs des Iles de Tahiti et des Tuamotu. I. Paguridea (suite). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **26**, 1, pp. 71-79, fig. 15-24.

— 1966. — Campagne de la Calypso dans le golfe de Guinée et aux Iles Principe, Sao Tomé et Annobon (1956). 17. Crustacés Décapodes : Pagurides. Rés. Sci. Camp. Calypso. 7. *Ann. Inst. Océanogr. Monaco*, **44**, pp. 125-172, fig. 1-25.

— et M. de Saint Laurent, 1968. — Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962) (Première partie). 6. Crustacés Décapodes : Pagurides. Rés. Sci. Camp. Calypso. 8. *Ibid.*, **45**, 2, 1967 (1968), pp. 47-169, fig. 1-148, pl. 1.

Lewinsohn, Ch., 1969. — Die Anomuren des Roten Meeres (Crustacea : Paguridea, Galatheidea, Hippidea). The Second Israël South Red Sea Expedition, 1965, Report nº 6. *Zool. Verhand. Leiden*, 104, pp. 1-213, fig. 1-37, pl. 1-2.

Saint Laurent-Dechancé, M. de, 1966. — Remarques sur la classification des Paguridae et sur la position systématique d'*Iridopagurus* de Saint-Laurent. Diagnose d'*Anapagrides* gen. nov. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **38**, 3, pp. 257-265.

Saint Laurent, M. de, 1968. — Révision des genres *Catapaguroides* et *Cestopagurus* et description de quatre genres nouveaux. I. *Catapaguroides* A. Milne Edwards et Bouvier et *Decaphyllus* nov. gen. (Crustacés Décapodes Paguridae). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, 5-6, 1967 (1968), pp. 923-954, 1100-1119, fig. 1-56.

— 1969 *a*. — *Id.* II. *Cestopagurus* Bouvier. *Ibid.*, **40**, 3, 1968 (1969), pp. 539-552, fig. 1-24.

— 1969 *b*. — *Id.* III. *Acanthopagurus* de Saint Laurent. *Ibid.*, **41**, 3, pp. 731-742, fig. 1-18.

— 1970. — *Id.* IV. *Solenopagurus* de Saint Laurent. *Ibid.*, **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1448-1458, fig. 1-18.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 223-231.

MOLLUSQUES DE L'ÎLE CLIPPERTON

Par B. SALVAT et J. P. EHRHARDT

Depuis 1966, le Centre de Recherches du Service de Santé des Armées a pu organiser plusieurs missions à l'île Clipperton (10°18′ de latitude nord et 109°13′ de longitude ouest). Le Dr Niaussat, chef de la division « Biologie Générale et Écologie », a bien voulu faire don au laboratoire de Malacologie du Muséum de la majeure partie des récoltes malacologiques, ce dont nous le remercions vivement.

Ces matériaux ont été recueillis au cours de quatre missions « Bougainville », en 1966 par G. Haeze, en 1967 par P. M. Niaussat, en 1968 par J. P. Ehrhardt pour la première mission et par J. M. Lafaix pour la seconde. Des rapports particuliers du C.R.S.S.A. (voir Le Chuiton et Wissocq, 1967 ; Haeze et coll., 1967 ; Ehrhardt, 1969) ont été diffusés : ils contiennent des déterminations préliminaires dont quelques-unes sont erronées (*Spondylus sparsispinosus*, *Spondylus calcifer*, *Anomia peruviana*, *Kelletia kelleti* et *Harpa crenata*). Tous les individus récoltés ont été déterminés et sont présentement publiés : 34 Gastropodes et 9 Lamellibranches.

La faune malacologique de Clipperton est intéressante car l'île est située au large des côtes est américaines comme les îles Révilla Gigedo plus au nord, les Galapagos plus au sud, à l'équateur, et Juan Fernandez au large de Valparaiso ; toutes ces îles présentent une faune avec des représentants indo-pacifiques, américains ou endémiques, ce qui en fait tout l'intérêt du point de vue biogéographique (voir Salvat, 1967). Les trois groupes d'îles précédents comptent respectivement 2, 5 et 15 % d'espèces indo-pacifiques. L'île de Clipperton a été l'objet de plusieurs travaux malacologiques américains, et la totalité des espèces connues est dispersée dans sept publications : Allison, 1959 ; Hertlein et Allison, 1960 *a*, 1960 *b*, 1966 et 1968 ; Hertlein et Emerson, 1953, 1957. Dans une récente publication, Emerson (1967) indiquait le nombre de 70 espèces dont 47 % d'indo-pacifiques. Le présent travail permet de faire le point de la faune malacologique de Clipperton.

Si Clipperton peut être considéré comme un atoll, il n'en mérite cependant pas l'appellation en raison de l'existence d'un piton volcanique sur une de ses bordures. Le lagon est totalement isolé des masses d'eaux océaniques, et aucun Mollusque vivant (Gastropodes et Bivalves) ne peut y être récolté, en raison de sa fermeture depuis plus d'un siècle (Sachet, 1960). Les rares tests vides de Gastropodes présents en bordure du lagon y ont été amenés par l'homme ou lors de fortes tempêtes. Les Bivalves ne sont représentés que par trois espèces, également à l'état subfossile : *Codakia distinguenda* et *C. thaanumi*, présentes en grand nombre en bordure du « trou sans fond », et *Pycnodonta hyotis* dont les valves jonchent les hauts fonds bordant le lagon. Pour une bibliographie exhaustive, on voudra bien se reporter à Sachet (1962).

Le tableau suivant donne la liste des espèces actuellement connues de Clipperton, compte tenu des récoltes des missions Bougainville.

La plupart des espèces sont suffisamment communes ou bien connues pour nous éviter de longues listes de synonymes qui n'auraient ici aucun intérêt. Néanmoins, certaines espèces appellent quelques commentaires d'ordre systématique, qui seront exposés plus loin.

Pour composer cette liste faunistique, nous n'avons considéré que les espèces déterminées, sans tenir compte des cf. d'une part, ni des variétés ou formes d'autre part.

Les déterminations sont accompagnées de deux indications. La première concerne la répartition géographique de l'espèce : indo-pacifique (IP), pacifique (P), endémique (E), indo-pacifique et panaméenne (IP et Pn), panaméenne (Pn). La seconde concerne son abondance, exprimée par le nombre d'individus confiés à notre laboratoire : l'absence d'indication dans cette dernière colonne indique que l'espèce n'a pas été récoltée au cours des missions Bougainville.

Gastropoda

Fissurellidae		
Diodora granifera (Pease, 1861)	P	
Trochidae		
Clanculus clippertonensis Hertlein et Emerson, 1953	E	
Skeneidae		
Cyclostremiscus solitarius Hertlein et Allison, 1968	E	
Neritidae		
Nerita plicata Linné, 1758	IP	9
Littorinidae		
Littorina schmitti Bartsch et Rehder, 1939	E	12
Rissoidae		
Amphithalamus trosti Hertlein et Strong, 1939	Pn	
Architectonicidae		
Heliascus infundibuliformis (Hanley, 1863)	P	
Cerithiidae		
Cerithium nesioticum Pilsbry et Vanatta, 1906	IP	
Janthinidae		
Janthina janthina (Linné, 1758)	IP et Pn	1
Janthina globosa Swainson, 1822	IP et Pn	4
Eulimidae		
Balcis thaanumi (Pilsbry, 1917)	P	
Balcis vafra (Pilsbry, 1917)	P	

Hipponicidae

Hipponix pilosus (Deshayes, 1832)	IP et Pn	3
Hipponix antiquatus (Linné, 1767)	IP et Pn	4
Hipponix fimbriata Bartsch et Rehder, 1939	E	

Cypraeidae

Cypraea (*Cypraea*) *arenosa* Gray, 1824	IP	
Cypraea (*Erosaria*) *caputserpentis* Linné, 1758	IP	
Cypraea (*Erosaria*) *helvola* Linné, 1758	IP	
Cypraea (*Erosaria*) *albuginosa* Gray, 1825	Pn	11
Cypraea (*Mauritia*) *depressa* Gray, 1824	IP	
Cypraea (*Mauritia*) *maculifera* (Schilder, 1932)	IP	
Cypraea (*Mauritia*) *scurra* Gmelin, 1791	IP	1
Cypraea (*Monetaria*) *moneta* Linné, 1758	IP	5
Cypraea (*Luria*) *isabella* Linné, 1758	IP	24
Cypraea (*Bistolida*) *teres* Gmelin, 1791	IP	5

Cassididae

Cassis (*Cypraecassis*) *tenuis* Wood, 1828	Pn	1

Cymatiidae

Cymatium vestitum (Hinds, 1844)	Pn	6
Cymatium nicobaricum (Roding, 1798)	IP	
Colubraria ochsneri Hertlein et Allison, 1968	E	2

Bursidae

Bursa cruentata (Sowerby, 1841)	IP	
Bursa granularis Roding, 1798	IP	16

Tonnidae

Malea ringens (Swainson, 1822)	Pn	

Muricidae

Drupa morum Roding, 1798	IP	5
Drupa ricinus (Linné, 1758)	IP	24
Morula uva (Roding, 1798)	IP	
Thais haemastoma (Linné, 1758)	IP	2
Thais planospira (Lamarck, 1822)	Pn	4
Thais speciosa (Valenciennes, 1832)	Pn	
Purpura patula pansa Gould, 1853	Pn	
Purpura nuttalli Conrad, 1850	Pn	

Magilidae

Coralliophila violacea (Kiener, 1835)	IP	5
Magilus robillardi Lienard, 1870	IP	2
Quoyula madreporarum (Sowerby, 1834)	IP et Pn	

Buccinidae

Cantharus sanguinolentus (Duclos, 1833)	Pn	

Melongenidae

Pugilina lactea (Reeve, 1847)	IP	

Nassidae		
Nassarius catallus (Dall, 1908)	Pn	
Nassarius francolinus (Bruguière, 1789)	IP	2
Fasciolariidae		
Fasciolaria princeps Sowerby, 1825	Pn	
Latirus clippertonensis Hertlein et Allison, 1968	E	1
Peristernia carolinae (Kiener, 1840)	P	2
Peristernia thaanumi Pilsbry et Bryan, 1918	P	
Harpidae		
Harpa gracilis Broderip et Sowerby, 1829	IP	2
Volutidae		
Voluta deshayesii Reeve, 1854	IP	
Voluta ancilla Solander, 1786		
Mitridae		
Mitra edentula Swainson, 1823	IP	5
Mitra ferruginea Lamarck, 1811	IP	2
Mitra papalis (Linné, 1758)	IP	4
Strigatella litterata (Lamarck, 1811)	IP	1
Mitra effusa Swainson, 1836	Pn	
Conidae		
Conus ebraeus Linné, 1758	IP et Pn	29
Conus chaldeus Roding, 1798	IP	27
Conus diadema Sowerby, 1834	Pn	9
Conus purpurascens Sowerby, 1833	Pn	10
Conus tiaratus Sowerby, 1833	Pn	32
Conus tessulatus Born, 1780	IP et Pn	
Conus gradatus Wood, 1828	Pn	
Conus brunneus Wood, 1828	Pn	
Terebridae		
Terebra crenulata interlineata Deshayes, 1859	IP	
Pyramidellidae		
Odostomia limbaughi Hertlein et Allison, 1968	E	
Turbonilla clippertonensis Hertlein et Allison, 1968	E	
Succineidae		
Succinea atollica Hertlein et Allison, 1968	E	

Lamellibranchiata

Arcidae		
Arca mutabilis (Sowerby, 1833)	Pn	
Barbatia reeveana (d'Orbigny, 1846)	Pn	
Mytilidae		
Lithophaga hancocki Soot-Ryen, 1955	Pn	1
Lithophaga plumula Hanley, 1843	Pn	
Lithophaga calyculata (Carpenter, 1856)	Pn	

Isognomonidae		
Isognomon chemnitzianum (d'Orbigny, 1853)	Pn	1
Isognomon janus Carpenter, 1856	Pn	
Pteriidae		
Pinctada mazatlanica (Hanley, 1856)	Pn	
Pectinidae		
Delectopecten zacae (Hertlein, 1935)	Pn	
Spondylidae		
Spondylus gloriosus Dall, Bartsch et Rehder, 1938	P	4
Spondylus hawaiensis Dall, Bartsch et Rehder, 1938	P	7
Anomiidae		
Anomia peruviana d'Orbigny, 1846	Pn	
Ostreidae		
Pycnodonta hyotis (Linné, 1758)	IP	5
Lucinidae		
Ctena clippertonensis Bartsch et Rehder, 1939	Pn	4
Codakia distinguenda (Tryon, 1872)	Pn	8
Codakia thaanumi Pilsbry, 1918	P	18
Chamidae		
Chama squamuligera rubropicta Bartsch et Rehder, 1939	Pn	2
Gastrochaenidae		
Gastrochaena ovata Sowerby, 1834	Pn	
Pholadidae		
Martesia striata (Linné, 1758)	IP et Pn	

Cymatium vestitum (Hinds, 1844)

Deux *Cymatium* ont été signalés à Clipperton par Hertlein et Allison (1960) : *C. nicobaricum* (Roding, 1798) [= *C. chlorostomum* (Lamarck, 1822)] et *C. vestitum* (Hinds, 1844), que Cernorsky (1967) met en synonymie avec *C. pileare* (Linné, 1758).

Cinq individus appartenant au genre *Cymatium* ont été rapportés de Clipperton par la mission Bougainville 1966 et un par la mission 1968 ; cinq d'entre eux sont blanchâtres, roulés, usés mais n'en conservent pas moins le relief structural du test. Le sixième individu, frais et en bon état, présente une coloration identique à celle qui peut être généralement observée chez *Cymatium rubeculum* : ensemble orange brun avec 1° une bande spirale plus claire (blanchâtre ou jaunâtre) à la partie moyenne de chaque tour (elle n'est visible en totalité qu'au dernier tour mais on peut en voir la partie supérieure juste au-dessus de la suture des autres tours ; 2° des taches blanches sur les varices. Les six individus appartiennent, sans aucun doute possible, à la même espèce.

Si la coloration générale rapproche notre espèce de *C. rubeculum*, les reliefs

du test ne correspondent exactement ni à *C. rubeculum*, ni à *C. vestitum* (= *C. pileare*). En effet, il n'y a pas sur nos individus de nodules entre les varices, ce qui les différencie de *C. vestitum* ; d'autre part, le test n'est pas aussi granuleux que chez *C. rubeculum*, où chaque côte spirale apparaît comme un chapelet de petits nodules. Néanmoins, si un choix devait être fait par ce seul caractère entre les deux espèces, nous déciderions de la nommer : *C. rubeculum*. L'examen de l'ouverture nous amène à des conclusions toutes différentes. Le nombre des plis à la columelle et au labre correspondent à *C. vestitum*. En particulier les plis du labre sont par couples, disposition habituelle chez *C. vestitum* mais inexistante chez *C. rubeculum* où les plis sont équidistants.

Nous n'avons pas voulu faire de ces échantillons, apparemment hybrides, une espèce nouvelle ni même une forme nouvelle. Nous pensons utile de faire ces remarques jusqu'à ce qu'un plus abondant matériel permette de clarifier cette question et en attendant, nous décidons de nommer les individus récoltés : *Cymatium vestitum* (Hinds, 1844).

Drupa ricinus (Linné, 1758)

Les 24 individus récoltés correspondent à la variété *albolabris* Blainville, 1832.

Thais haemastoma (Linné, 1758)

Les deux individus recueillis correspondent à la variété *biserialis* Blainville, 1832.

Peristernia carolinae (Kiener, 1840)

Trois individus de cette espèce en provenance de Clipperton sont dans les collections du laboratoire. Ils furent envoyés par Hertlein, avec d'autres espèces, à la suite des récoltes d'Allison à Clipperton en 1958. Cependant ces auteurs n'ont pas publié cette détermination et la mission Bougainville 1968 a ramené deux échantillons de 18 et 19 mm, correspondant à la description et à la figure données par Kiener (1840) pour *Turbinella carolinae*. La collection générale du laboratoire de Malacologie comporte par ailleurs un individu de cette espèce sans localité de récolte.

Strigatella litterata (Lamarck, 1811)

L'échantillon récolté, bien que les deux premiers tours soient absents et que le periostracum ait disparu, est relativement en bon état ; sa coloration est très nette. L'individu est trapu (25 mm de haut sur 15 de large). Nous avons pu le comparer à des *Strigatella litterata* provenant de différents points de l'Indo-Pacifique, notamment Seychelles, Nouvelle-Calédonie et Tahiti. L'espèce a un test morphologiquement assez variable même dans une aire géographique déterminée comme nous avons pu le constater en Polynésie française par exemple (Société, Tuamotu, Gambier). L'individu récolté à Clipperton est moins trapu que certain individus, plus trapu que d'autres qui sont des *Strigatella litterata*. Néanmoins, la coloration du test est particulière. Alors que chez *S. litterata* le test est blanc gris avec des taches marron clair tirant sur le chocolat, celle de notre échantillon de Clipperton est brun noir. De plus, les taches sont plus

anastomosées de sorte que le test est à dominante noire avec taches blanches, alors que chez *S. litterata* il est blanc avec des taches chocolat. Nous pensons qu'il s'agit de la même espèce d'une coloration plus foncée et plus étendue sur le test.

Des échantillons de cette espèce récemment récoltés aux Australes (au sud des Tuamotu) et présentant ces mêmes caractères ne font qu'appuyer notre détermination.

Conus tiaratus Broderip, 1833

Très proche de *Conus miliaris* Hwass, 1792, espèce indo-pacifique, *Conus tiaratus* a été signalée sur les côtes ouest-américaines ainsi qu'aux îles Revilla Gigedo, Tres Marias, Galapagos et Cocos. *Conus roosevelti* Bartsch et Rehder, 1939, décrite de Clipperton est un synonyme : voir la liste synonymique établie par Hanna (1963, p. 17 et 18).

Lithophaga hancocki Soot-Ryen, 1955

Identification avec réserves, étant donné l'état de la valve en notre possession.

Spondylus hawaiensis Dall, Bartsch et Rehder, 1938

Les sept valves se rapportant à cette espèce sont très érodées et perforées par les Éponges. Leur diamètre est de 82 et 95 mm ; il s'agit de la plus grande des espèces de Spondyle des Hawaii. La coloration interne des valves ne fait aucun doute sur l'appartenance spécifique des échantillons : « The interior is livid with a chocolate brown marginal border, which pales inwardly » — diagnose originale.

Spondylus gloriosus Dall, Bartsch et Rehder, 1938

C'est la seule espèce de ce genre déjà citée de Clipperton. Quatre valves gauches nous paraissent se rapporter à cette espèce. Deux ont été fortement roulées alors que les deux autres sont relativement fraîches. La taille de l'holotype décrit par les auteurs atteignait 20,3 mm de haut alors que nos échantillons ont 38, 41, 44 et 48 mm, mais postérieurement à la description, des individus de plus grande taille — 56 mm — ont été signalés (Gage, 1963). Les spécimens récoltés par la mission Bougainville présentent des valves aux épines peu développées et ils pourraient être confondus avec *S. sparsispinosus*, en particulier si l'on compare les deux valves en bon état avec les figures 1 et 3, planche 26, de Dall, Bartsch et Rehder, 1938. Ils en diffèrent toutefois : 1° par la coloration générale qui est rose-rouge et non grise ou marron clair comme chez *S. sparsispinosus* ; 2° par la coloration rougeâtre caractéristique de la bordure de la valve supérieure de *S. gloriosus* alors que cette même bordure est blanche chez *S. sparsispinosus*.

Codakia distinguenda (Tryon, 1872)

Les deux individus récoltés atteignent 9,6 et 9,7 mm de diamètre. Pour la même espèce, alors dénommée *Codakia colpoida* Dall, 1901, cet auteur indiquait

7,6 mm pour des individus du Golfe de Californie. Il est à remarquer que les individus de cette espèce, de même que ceux de *Codakia thaanumi* et de *Pycnodonta hyotis*, n'ont été trouvés que dans le lagon et sont en voie de fossilisation.

Les missions Bougainville ont ainsi rapporté de Clipperton 43 espèces de Mollusques, dont 34 Gastropodes et 9 Bivalves. Parmi ceux-ci, quelques-uns étaient encore inconnus de l'îlot ; il s'agit de :

Janthina globosa
Peristernia carolinae
Strigatella litterata
Spondylus hawaiensis

La faune malacologique de Clipperton comprend à ce jour 90 espèces (si on tient compte de *Voluta ancilla* dont la présence demande à être vérifiée), se répartissant en 71 Gastropodes et 19 Lamellibranches.

Si l'on excepte cette dernière espèce, les 89 espèces malacologiques présentes à Clipperton peuvent être classées en cinq catégories, selon leur distribution géographique.

Répartition des Mollusques de Clipperton selon leur aire de distribution géographique

Distribution géographique	Gastropodes	Bivalves	Total
IP = indo-pacifique	30	1	31
Pn = panaméenne	18	14	32
IP et Pn	7	1	8
P = pacifique	6	3	9
E = endémique	9	0	9
Total	70	19	89

Il y a autant d'espèces panaméennes (32) qu'indo-pacifiques (31) d'une part, et autant d'espèces endémiques (9) que pacifiques (9) et qu'indo-pacifiques panaméennes (8). Les pourcentages de chaque catégorie sont le reflet de la position géographique de l'île par rapport aux deux ensembles biogéographiques, indo-pacifique à l'ouest et panaméen à l'est, qui ne comportent que huit espèces communes, présentes à Clipperton. La répartition de ces espèces en cinq classes fait apparaître des résultats différents pour les Gastropodes et les Bivalves. Près de 50 % des Gastropodes de l'île sont indo-pacifiques ; ceci vaut surtout pour les Cypraeidae, les Muricidae, et les Mitridae. En revanche près de 75 % des Bivalves sont panaméens. Clipperton est une île d'origine volcanique comme celles que nous avons citées au début de ce travail, mais, par ses formations superficielles coralliennes, elle correspond à un atoll. C'est la formation de ce type la plus à l'est dans le Pacifique, et la présence des coraux explique celle de nombreux Gastropodes indo-pacifiques ou pacifiques qui voient ainsi leur aire de distribution étendue vers l'est. D'autre part, les très longs stades larvaires qui caractérisent certaines familles comme les Cypraeidae leur permettent

de franchir les 2170 milles marins, qui séparent Clipperton des premières îles à l'ouest (Marquises). La prédominance des Gastropodes à Clipperton est d'ailleurs un phénomène qui se retrouve dans toute la Polynésie centrale (Archipel des Tuamotu par exemple, SALVAT, 1967), où la faune, déjà très pauvre comparativement à l'Indonésie, comprend peu de Bivalves qui ne trouvent pas les biotopes favorables à leur présence et épanouissement, c'est-à-dire des marges continentales, notamment pour les espèces des dépôts meubles. Il est d'ailleurs remarquable de constater que les rares Lamellibranches de Clipperton sont presque tous des formes fixées et que les trois quarts d'entre eux appartiennent à la faune panaméenne.

Biologie Marine et Malacologie, Ecole Pratique des Hautes Etudes
Centre de Recherches du Service de Santé des Armées, Biologie Générale et Ecologie
Laboratoire de Malacologie

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ALLISON, E. C., 1959. — Distribution of *Conus* on Clipperton Island. *The Veliger*, **1**, 4, pp. 32-33.

CERNORSKY, W. O., 1967. — Marine shells of the Pacific. Pacific publications, Sydney, pp. 1-248.

EHRHARDT, J.-P., 1969. — Note sur la faune malacologique de Clipperton. Rapport particulier ronéotypé, n° 45, BIO-ECO, C.R.S.S.A., Paris, 14 p., 6 phot.

EMERSON, W. K., 1967. — Indo-Pacific faunal elements in the tropical eastern Pacific, with special reference to the Mollusks. *Venus, Japanese J. of Malacology*, **25**, 3-4, pp. 85-93.

GAGE, R., 1963. — Diving for Spondylus on Maui. *Hawaiian Shell News*, **11**, J, p. 1.

HAEZE, G., J. C. WISSOCQ, J. J. BARLOY et P. NIAUSSAT, 1967. — Étude zoologique des espèces rapportées de la mission Bougainville, groupe rouge. Rapport particulier ronéotypé, n° 25, BIO-ECO, C.R.S.S.A., Paris, 37 p.

HANNA, D., 1963. — West American Mollusks of the Genus *Conus* II. *Occ. Pap. Calif. Acad. Sci.*, 35, pp. 1-103.

HERTLEIN, L. G., et E. C. ALLISON, 1960. — Species of the Genus *Cypraea* from Clipperton Island. *Veliger*, **2**, 4, pp. 94-95.

— — 1960. — Gastropods from Clipperton Island. *Ibid.*, **3**, 1, pp. 13-16.

— — 1966. — Addition to the Molluscan fauna of Clipperton Island. *Ibid.*, **9**, 2, pp. 138-140.

— — 1968. — Descriptions of new species of Gastropods from Clipperton Island. *Occ. Pap. Calif. Acad. Sci.*, **66**, pp. 1-13.

— et W. K. EMERSON, 1953. — Mollusks from Clipperton Island (eastern Pacific). *Trans. S. Diego Soc. nat. Hist.*, **11**, 13, pp. 345-364.

— — 1957. — Additional notes on the Invertebrate fauna of Clipperton Island. *Amer. Mus. Novit.*, 1859, pp. 1-9.

LE CHUITON, J., et J. C. WISSOCQ, 1967. — Étude zoologique des espèces rapportées de la mission Bougainville, groupe bleu. Rapport particulier ronéotypé, n° 12, BIO-ECO, C.R.S.S.A., Paris, 19 p.

SACHET, M. H., 1962. — Monographie physique et biologique de l'île de Clipperton. *Ann. Inst. océanogr. Monaco*, **40**, 1, 1962, pp. 1-107.

SALVAT, B., 1967. — Importance de la faune malacologique dans les atolls polynésiens. *Cahiers du Pacifique*, 11, pp. 7-49, 7 fig., 12 phot.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 232-256.

CAMPAGNE D'ESSAIS DU « JEAN CHARCOT » (3-8 DÉCEMBRE 1968)

5. Bryozoaires

Par Jean-Loup d'HONDT

Si la faune bryozoologique littorale et circalittorale des côtes occidentales françaises commence à être assez bien connue, on est moins bien renseigné sur celle du talus continental. Seules quelques expéditions ont jusqu'ici prospecté les fonds — du Golfe de Gascogne : le « Travailleur » et le « Talisman » (1880 à 1883) (Milne-Edwards, 1882 ; Jullien, 1882 ; Calvet, 1906 *a*, *b*, *c*), le « Caudan » (Calvet, 1896), « l'Hirondelle » (Jullien et Calvet, 1903 ; Calvet, 1931) ; — et du Banc de la Chapelle : « La Vienne » (Guérin-Ganivet, 1911). C'est également la région du Banc de la Chapelle qu'a prospectée le « Jean Charcot » du 3 au 7 décembre 1968.

Les 53 espèces recueillies (16 Chilostomes Anasca, 27 Chilostomes Ascophora, 1 Cténostome, 9 Cyclostomes) proviennent des sept stations suivantes :

Station 1

3.12.1968 — 16 h 02 à 16 h 40 — 40°01 N et 5°44 W.

Dragage à 130 m de profondeur réalisé à la drague rectangulaire 1,20 m × 0,50 m sur un fond coquillier détritique. Température en surface : 13°8.

Espèces récoltées :

Pyripora catenularia (Jameson, 1814)
Callopora lineata (Linné, 1767)
Rosseliana rosseli (Audouin, 1826) ?
Amphiblestum flemingi (Busk, 1854)
Figularia figularis (Johnston, 1847)
Colletosia radiata (Moll, 1803)
Colletosia innominata (Couch, 1844) subsp. *bifida* subsp. nov.
Cribrilina punctata (Hassall, 1841)
Hippothoa divaricata Lamouroux, 1821
Fenestrulina malusii (Audouin, 1826)
Chorizopora brongniartii Audouin, 1826
Microporella ciliata (Pallas, 1768)
Schizomavella discoidea (Busk, 1859) ?
Schizoporella linearis (Hassall, 1841)
Schizoporella avriculata (Hassall, 1841)
Escharella vulgaris (Moll, 1803)
Buffonellodes simplex (Johnston, 1847).
Escharoides mamillata (Wood, 1844)
Mucronella ventricosa (Hassall, 1841)
Parasmittina trispinosa (Johnston, 1847)
Palmicellaria skenei (Ellis et Solander, 1786)
Schismopora avicularis (Hincks, 1862)

Alcyonidium mytili Dalyell, 1847
Crisia aculeata Hassal, 1841
Proboscina major (Johnston, 1847)

STATION 6

4.12.1968 — 2 h 21 à 3 h 45 — 47°47 N et 07°10 W.
Dragage effectué à 150 mètres de profondeur dans un sable coquillier assez riche (Mollusques, Hydraires, Bryozoaires, Comatules, Polychètes, Décapodes, Amphipodes). Drague rectangulaire de 1,20 m × 0,50 m.
Espèces récoltées :

Micropora coriacea (Johnston, 1847)
Cellaria sinuosa (Hassall, 1841)
Cellaria salicornioides (Lamouroux, 1816)
Scrupocellaria scrupea Busk, 1852
Figularia figularis (Johnston, 1847)
Colletosia innominata (Couch, 1844 ?)
Microporella ciliata (Pallas, 1768)
Schizoporella linearis (Hassall, 1841)
Mastigophorella hyndmanni (Johnston, 1847)
Stephanosella biaperta (Waters, 1879 ?)
Lagenipora lepralioides (Norman, 1868)
Adeonellopsis distoma (Busk, 1859)
Smittoidea reticulata (Macgillivray, 1842)
Palmicellaria skenei (Ellis et Solander, 1786)
Schismopora avicularis (Hincks, 1862)
Crisia sp.
Entalophora (?) sp.
Idmonea atlantica Forbes, 1847
Proboscina major (Johnston, 1847)

STATION 7

4.12.1968 — 47°47′ N et 7°10′ W. Dragage.
Espèces récoltées :

Pyripora catenularia (Jameson, 1914)
Copidozoum planum (Hincks, 1880)
Colletosia radiata (Moll, 1803)
Cellaria salicornia (Pallas, 1766)
Mastigophorella hyndmanni (Johnston, 1847)
Mucronella peachi var. *octodentata* Hincks, 1880
Crisia (?) sp.
Proboscina major (Johnston, 1847)

STATION 13

4.12.1968 — 14 h 50 à 16 h 15 — 48°23′ N et 6°46′ W.
Chalutage (chalut à la perche A) réalisé par 158-153 mètres de profondeur, dans un fond de coquilles brisées.
Espèces récoltées :

Pyripora catenularia (Jameson, 1814)
Micropora coriacea (Johnston, 1847)
Scrupocellaria scrupea Busk, 1852

Colletosia radiata (Moll, 1803)
Hippothoa divaricata Lamouroux, 1821
Schizoporella linearis (Hassall, 1841)
Buffonellodes simplex (Johnston, 1847)
Smittina landsborovii (Johnston, 1847)
Schismopora avicularis (Hincks, 1862)
Omalosecosa ramulosa (Linné, 1767)
Mastigophorella hyndmanni (Johnston, 1847)
Proboscina major (Johnston, 1847)

STATION 14

4.12.1968 — 21 h 07 à 22 h 35 — 47°56,3 N et 7°32,8 W.

Chalutage (chalut à la perche A) réalisé par un fond de 214-235 mètres, riche en coraux, Ophiures, Brachiopodes, Éponges, Crustacés. Température en surface : 13°5.

Espèces récoltées :

Larnacius corniger (Busk, 1859)
Terminoflustra barleei (Busk, 1860)
Colletosia radiata (Moll, 1803)
Mucronella peachi var. *octodentata* Hincks, 1880
Porella laevis (Fleming, 1828)
Porella compressa (Sowerby, 1806)
Retepora sp.
Tervia irregularis (Meneghini, 1844)

STATION 27

7.12.1968 — 15 h 36 à 15 h 52 — 47°28,5 N et 6°27,2 W.

Chalutage (chalut à la perche B) par 210-170 mètres de profondeur, dans un fond de coquilles brisées. Température en surface : 14°.

Espèces récoltées :

Pyripora catenularia (Jameson, 1814)
Amphiblestum flemingi (Busk, 1854)
Hippothoa divaricata Lamouroux, 1821
Chorizopora brongniartii Audouin, 1826
Schizoporella linearis (Hassall, 1841)
Ellipsopora flabellaris (Busk, 1854)
Mucronella peachi var. *octodentata* Hincks, 1880
Porella laevis (Fleming, 1828)
Porella compressa (Sowerby, 1806)
Schizotheca fissa (Norman, 1864)
Crisia aculeata Hassall, 1841
Crisia sp.
Tervia irregularis (Meneghini, 1844)
Mecynoecia proboscidea (Milne-Edwards, 1838)
Hornera lichenoides (Linné, 1767)
Lichenopora hispida (Fleming, 1828)

STATION 28

7.12.1968 — 22 h à 23 h 25 — 47°40 N et 5°40 W.

Chalutage (chalut à la perche B) par 120 mètres de fond, dans un fond vaseux. Température en surface : 13°3.

Espèces récoltées :

Crisia aculeata Hassal, 1841
Crisia sp.

Parmi les 53 espèces mentionnées, une trentaine sont fréquentes sur le plateau continental ou très largement répandues sur le globe. Ces espèces seront signalées ci-après dans un tableau récapitulatif (tableau I) et seront mentionnées dans le texte pour mémoire.

Ordre CHEILOSTOMATA Busk, 1852

Sous-ordre ASCOPHORA Levinsen, 1909

I. Famille Hippothoidae Levinsen, 1909

1. *Hippothoa divaricata* Lamouroux, 1821

Hincks, 1880, pp. 288-290 ; Julien et Calvet, 1903, p. 86 ; Kluge, 1962, pp. 513-514 ; Osburn, 1953, p. 278 ; Gautier, 1962, pp. 117-118.

Cette espèce avait déjà été draguée dans le Golfe de Gascogne lors de la campagne de « l'Hirondelle » (station 42, 46°47′ N, 3°52′15″ W) par 136 mètres de fond. Nous l'avons retrouvée sur les débris de coquilles dans le matériel provenant de trois stations prospectées par le « Jean Charcot » : Station 1 (assez commune), station 13 (une loge !), station 27 (une petite colonie). Les échantillons du « Charcot » se caractérisent par l'étroitesse des loges ; les zoécies sont blanchâtres, striées transversalement, à petite aperture et sinus très réduit.

Répartition : cosmopolite.

2. *Chorizopora brongniartii* Audouin, 1826

II. Famille Microporellidae Hincks, 1880

1. *Microporella ciliata* (Pallas, 1768)

2. *Fenestrulina malusii* (Audouin, 1826)

3. *Ellipsopora* (*Microporella*) *flabellaris* (Busk, 1854)
(Fig. 2)

Busk, 1854, p. 91 ; Powell, 1967, pp. 289-293 ; Canu et Bassler, 1923, p. 127 ; Bassler, 1953, p. 207.

Canu et Bassler (1923) ont créé le sous-genre *Ellipsopora* pour un Bryozoaire flabelliforme décrit de l'Atlantique Sud (Afrique du Sud) par Busk sous le nom de *Microporella flabellaris*. Ce sous-genre de Microporellidae, inconnu à l'état

Tableau I *

Espèces	Récoltes dans le Golfe de Gascogne et sur le plateau continental				Répartition										
					Atlantique Nord		Mer du Nord et Manche	Arctique	Antarctique	Bassin méditerranéen	Atlantique Sud	Pacifique		Océanie	Très cosmopolite
	Caudan	Travailleur et Talisman	Vienne	Charcot	Europe	Amérique						Nord	Sud		
Schizoporella auriculata	+			7											+
Chorizopora brongniartii		CC		1,27	+	+					+	+	+	+	+
Microporella ciliata		CC		1,6											
Fenestrulina malusii	+	+		1											+
Escharoides mamillata		+		1	+	+				+					
Buffonellodes simplex				13,1 (CC)	+		+								
Lagenipora lepralioides		C		6,13	+	+						+			
Mucronella ventricosa		C	+	1 (CC)											+
M. peachi octodentata		C	+	14,27,7	+		+			+					
Smittoidea reticulata		CC		6											?
Parasmittina trispinosa				1											+
Palmicellaria skenei	C			1,6	+		+								
Mastigophorella hyndmanni		C	+	13,6,7	+	+				+	+				
Schizotheca fissa				27	+					+					
Schismopora avicularis		CC		13,1,2	+			+		+					
Omalosecosa ramulosa	CC	CC		1	+		+			+	+				
Pyripora catenularia	+	C		1,13,7 (CC), 27	+					+					
Larnacius corniger			CC	14	+					+					
Callopora lineata		C		1	+	+	+	+		+		+		+	
Amphiblestrum flemingi	CC	CC		27,1	+	+	+			?					
Micropora coriacea		+	+	6,13											+
Scrupocellaria scrupea	CC	CC		6,13	+					+		+		+	
Cellaria sinuosa	+	CC		6	+	+	+				+				+
Cellaria salicornia		+		7											
Cellaria salicornioides	+	C		6	+		+			+					
Figularia figularis		+		1,6	+					?	+				
Rosseliana rosseli				7	+		+			+		+		+	
Copidozoum planum				7						+		+	+	+	
Cribrilina punctata			+	1	+	+	+	+	+	+	+			+	
Mecynoecia proboscidea		CC		27											+
Crisia aculeata		+		1,27,28	+		+	+		+			+	+	
Proboscina major	+	CC		1,613,7	+	+				+	+	+			
Idmonea atlantica	C	C		6	+	+			+	+	?	?			
Hornera cichenoides				27	+	+					+		+		
Lichenopora hispida	+	+		27											+

* Les nombres figurant dans la colonne « Charcot » correspondent au numéro de la station. Abrév. : CC très commun ; C commun ; + exempl. rares ou peu nombreux.

fossile, est défini par BASSLER (1953) en trois mots : « Transverse elliptical aperture ». Les diverses formes rattachées ultérieurement à cette espèce par leurs descriptions ne sont, en fait, selon POWELL (1967), que des variétés de *Microporella ciliata* et *Microporella ordo* Brown, 1952, dont elles ont d'ailleurs l'orifice ; cet auteur a énuméré les divers caractères permettant la discrimination des trois espèces, et publie une très précieuse photographie d'un exemplaire de la forme typique de *Microporella flabellaris*.

Une colonie de *Porella compressa* draguée dans la station 27 par le « Jean Charcot » sert de support à plusieurs espèces de Bryozoaires encroûtants et, en particulier, à une petite colonie d'*Ellipsopora flabellaris*, qui serait tout à fait typique si son zoarium n'était pas adhérent à son substrat. Nous retrouvons sur notre échantillon comme sur la photographie de POWELL les différents caractères mentionnés dans la description de BUSK et dans l'ouvrage de CANU et BASSLER ; l'aperture est elliptique et sans aucun angle marqué ; l'aviculaire, unique et latéral, est triangulaire et orienté obliquement vers l'extérieur, et porté par une petite protubérance ; l'ascopore, en forme de croissant, est situé en arrière de l'aperture et à peu de distance d'elle ; la paroi frontale est percée de nombreux pores ; POWELL précise également que l'ovicelle est pourvu d'un « row of marginal areolae around the periphery ». Les seules différences avec l'original résidaient donc dans l'aspect de la colonie, encroûtante au lieu d'être flabellée (à noter que de nombreuses espèces bien connues de Bryozoaires peuvent simultanément exister sous les deux formes ; c'est en particulier le cas de *Fenestrulina mutabilis*, *Electra pilosa*, *Electra verticillata* ; cette différence de port n'est donc pas déterminante) ; nous n'avons pas vu, sur les ovicelles très finement granuleux de notre propre colonie, les diételles mentionnées par POWELL. L'ascopore fait légèrement saillie au-dessus de la paroi frontale. Peut-être pourrait-il y avoir chez les zoécies non ovicellées quatre épines le long du bord antérieur de l'aperture.

Dimensions d'une loge : 365 × 265 µ (au point de largeur maximale). Dimensions de l'aperture : hauteur, 70 µ ; largeur, 105 µ.

III. Famille SCHIZOPORELLIDAE Jullien, 1903

1. *Schizomavella discoidea* (Busk, 1859) ?
(Fig. 1)

HINCKS, 1880, pp. 265-266 ; JULLIEN et CALVET, 1903, pp. 79-80 ; GAUTIER, 1962, pp. 138-139.

Une seule colonie de la station 1 (sur un débris de coquille). Sur chaque zoécie, un unique aviculaire, orienté latéralement, est situé en position assez variable en arrière de l'ouverture de la loge ; il n'affecte jamais la forme linéaire et allongée figurée par HINCKS, mais est toujours petit et ovalaire. La surface de la zoécie est ornée d'assez longues granulations grossièrement alignées.

S'il se confirme que l'échantillon du « Jean Charcot » est effectivement une forme devant être rattachée à *Schizomavella discoidea*, l'espèce a déjà été draguée dans le Golfe de Gascogne par « l'Hirondelle » (station 53, par 43°44′50″ N et 5°51′45″ W) à une profondeur de 135 mètres (selon la liste générale des stations) ou 155 mètres (selon JULLIEN et CALVET).

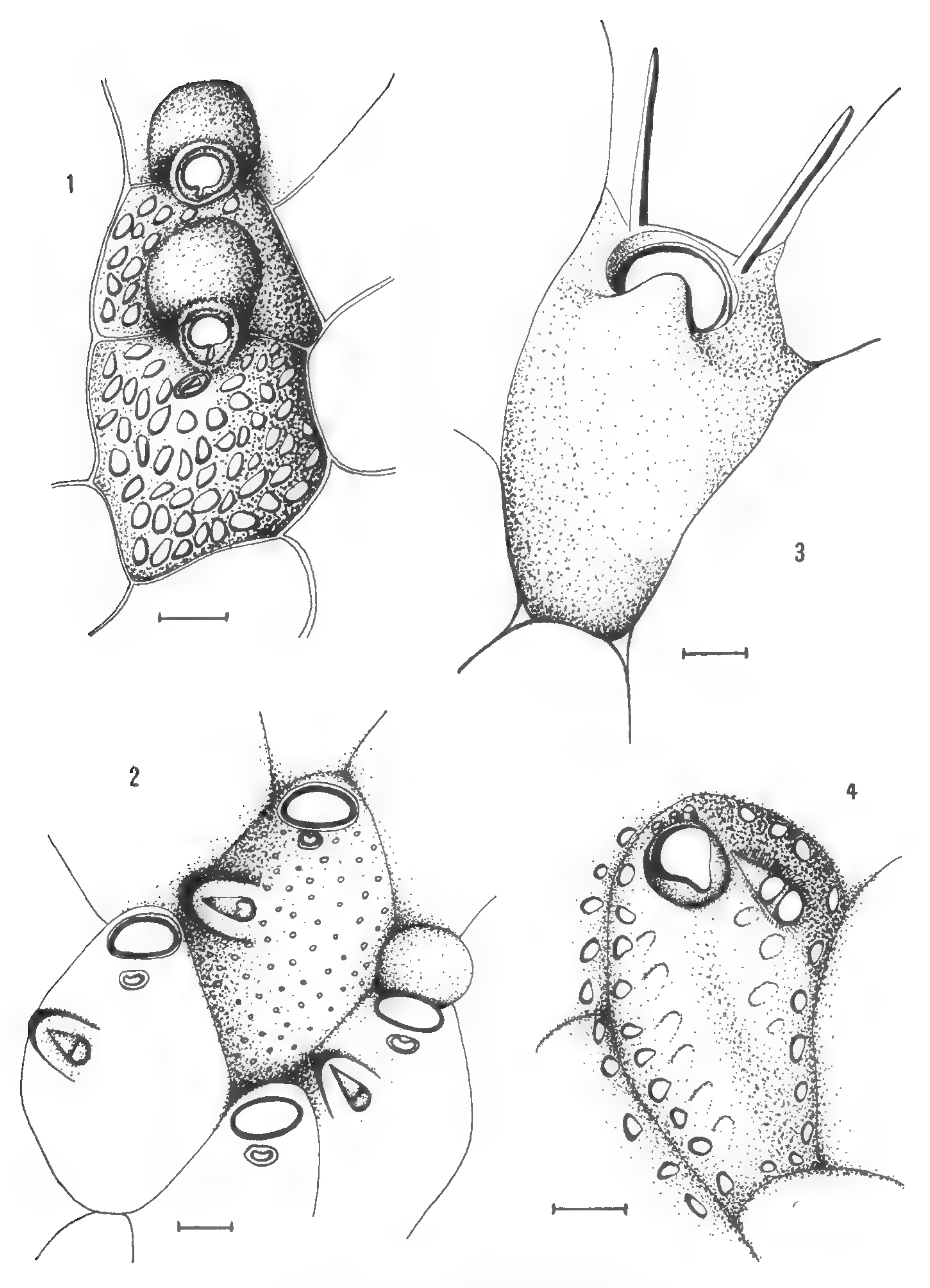


Fig. 1. — *Schizomavella discoidea* (Busk) ?
Fig. 2. — *Ellipsopora flabellaris* (Busk).
Fig. 3. — *Palmicellaria skenei* (Ellis et Solander), partie encroûtante.
Fig. 4. — *Parasmittina trispinosa* (Johnston).
Grossissement 100 μ.

Distribution de *Schizomavella discoidea* : Manche, Atlantique Nord, Adriatique, Méditerranée.

2. *Schizoporella linearis* (Hassall, 1841)

Hincks, 1880, pp. 247-252 ; Calvet, 1931, p. 81 ; Calvet, 1906 *c*, p. 418 ; Jullien et Calvet, 1903, pp. 78-79 ; Calvet, 1906 *a*, p. 155 ; Gautier, 1962, pp. 140-142 ; Calvet, 1896, pp. 258-259.

Espèce draguée dans le Golfe de Gascogne en 1903 par la « Princesse Alice » (Calvet, 1931 : station 1463, essentiellement sur *Retepora*, par 45°20′ N et 3°17′ W, et station 1540 sur un test d'oursin par 47°16′ N et 3°16′ W) et en de nombreuses stations par « l'Hirondelle » (Jullien et Calvet, 1903, entre 46°24′42″ N et 43°44′30″ N, et entre 3°35′15″ W et 6°34′45″ W) et le « Caudan » (Calvet, 1896).

Schizoporella linearis est assez fréquente dans le matériel du « Jean Charcot », sur diverses coquilles, aux stations 6, 13 et 27. À cette dernière station cohabitent des colonies sans aviculaires, d'autres où toutes les zoécies sont pourvues d'un seul aviculaire (plus ou moins latéral), d'autres enfin dont toutes les loges sont munies de deux aviculaires latéraux symétriques. Nous classons cette espèce dans le genre *Schizoporella* et non dans *Schizomavella*, nous référant aux caractères distinctifs de ces deux genres énumérés par Bassler (1953).

Répartition : Bassin méditerranéen, Atlantique Nord, Océan Arctique.

3. *Schizoporella auriculata* (Hassall, 1841)

4. *Escharina vulgaris* (Moll, 1803)

Hincks, 1880, pp. 244-246 ; Calvet, 1906 *c*, pp. 417-418 ; Jullien et Calvet, 1903, p. 79 ; Calvet, 1896, p. 258 ; Gautier, 1962, pp. 158-159 ; Calvet, 1906 *a*, p. 159 ; non Osburn, 1953, p. 335 et pl. 38, fig. 13.

Déjà draguée par le « Caudan » (Calvet, 1896) et par « l'Hirondelle » (Jullien et Calvet, 1903 : 46°24′42″ N et 3°35′15″ W ; 43°44′50″ N et 5°51′45″ W), *Escharina vulgaris* est une espèce assez commune sur les coquilles de la station 1, parfois encroûtante sur *Porella compressa*. Les aviculaires styliformes, toujours au nombre de deux, sont situés en position très latérale, près du milieu de la loge, et toujours orientés longitudinalement vers le haut.

Distribution : Méditerranée, Manche, Atlantique Nord (manque dans les mers polaires). Osburn (1953) affirme trouver un ou deux aviculaires chez ses exemplaires de Californie ; la figure accompagnatrice représente un aviculaire unique situé en position latérale à la hauteur de l'aperture et orienté obliquement vers le bas et l'extérieur ; cette situation et cette orientation de l'aviculaire sont en contradiction formelle avec les caractères observés par les auteurs chez la véritable *Escharina vulgaris* ; il est très vraisemblable que la forme californienne appartient à une toute autre espèce.

IV. Famille Hippoporinidae Bassler, 1935

1. *Buffonellodes simplex* (Johnston, 1847)

2. *Stephanosella biaperta* (Waters, 1879) ?

Hincks, 1880, pp. 255-258 ; Gautier, 1962, pp. 155-157 ; Kluge, 1962, pp. 477-478 ; Jullien et Calvet, 1903, pp. 137-138 ; Osburn, 1953, pp. 368-369 ; Calvet, 1928, p. 6.

Les auteurs actuels considèrent que, sous le nom de *Stephanosella biaperta*, ont été réunis des Bryozoaires très différents, appartenant les uns au genre *Stephanosella*, d'autres, au genre *Schizoporella.* On y distingue, en effet, au moins trois espèces : *Stephanosella biaperta* (Waters, 1879), méditerranéenne, étudiée en particulier par Gautier ; *Stephanosella biaperta* (Michelin, 1845), et *Schizoporella cornuta* (Gabb et Horn, 1862), distinguées par Osburn.

Par la forme de leur sinus, la présence de deux petits aviculaires ovalaires latéraux à l'opercule, la présence occasionnelle d'un grand aviculaire acéré et mobile en position médio-latérale, l'aspect de l'ovicelle, les colonies de référence conservées dans les collections de la Station Biologique de Roscoff se rapprochent beaucoup de *Schizoporella cornuta*, ne s'en différenciant que par une paroi frontale vitreuse complètement lisse ; ce caractère fondamental permet de voir qu'il ne s'agit pas en fait d'une *Schizoporella*, mais effectivement d'une *Stephanosella.* Or, il existe une quatrième espèce, *Stephanosella vitrea* Osburn, 1953, chez laquelle se rencontrent la totalité des caractères présentés par les colonies de Roscoff ; la similitude est encore plus frappante si l'on considère que ces exemplaires de référence se rapprochent de *Stephanosella vitrea* par la structure de leur opercule, bordé d'une marge épaisse comme chez l'espèce américaine, et que, comme chez elle, les zoécies sont de petite taille (350-425 µ environ de longueur), alors que selon Osburn *Stephanosella vitrea* mesure de 0,30 à 0,45 mm, *Stephanosella biaperta* 0,55 à 0,70 mm, et *Schizoporella cornuta* 0,45 à 0,55 mm. La mandibule des aviculaires latéraux peut être arrondie ou pointue chez les trois espèces ; elle est plus ou moins elliptique, parfois légèrement anguleuse chez les échantillons de Roscoff (chez lesquels d'ailleurs l'aperture est plus ou moins enfoncée suivant les colonies) l'avicellaire est bien développé. Sans oser nous prononcer définitivement sur la position des individus roscovites, ces derniers nous paraissent néanmoins être très proches de *Stephanosella vitrea.*

Une espèce de ce groupe a été draguée par « l'Hirondelle » dans le Golfe de Gascogne et publiée sous le nom de *S. biaperta,* sans avoir malheureusement fait l'objet d'une description. Un unique exemplaire (mais nous n'osons pas affirmer qu'un certain nombre de colonies, trop érodées pour pouvoir être étudiées, n'appartiendraient pas à la même espèce) nous a été transmis dans le matériel provenant de la station 6 du « Jean Charcot » : les loges (environ 550 µ de longueur) sont en général munies de deux petits aviculaires plus ou moins elliptiques latéraux à l'aperture ; rares et généralement abîmés, quelques grands aviculaires ont été observés ; le sinus était triangulaire (à angle plus ou moins arrondi) et profond ; bref, le schéma correspondait totalement à la figure 8 de la planche 40 de Hincks. Nous référant aux travaux d'Osburn, nous rappro-

cherons provisoirement, et en attendant qu'une étude générale du groupe à l'échelon mondial — nécessaire pour la clarification de cet ensemble d'espèces — soit entreprise, cette forme de l'espèce méditerranéenne *Stephanosella* « *biaperta* » (Waters, 1879).

V. Famille Exochellidae Bassler, 1935

Escharoides mamillata (Wood, 1844)

VI. Famille Phyllactellidae Canu et Bassler, 1917

Lagenipora lepralioides (Norman, 1868) = *L. socialis* Hincks, 1877

VII. Famille Adeonidae Jullien, 1903

Adeonellopsis distoma (Busk, 1859)
(Fig. 7)

Calvet, 1906 *a*, p. 156 ; Guérin-Ganivet, 1911, pp. 9-10 ; Gauthier, 1962, pp. 222-223 ; Calvet, 1906 *c*, p. 408 ; Calvet, 1931, p. 112 ; Jullien et Calvet, 1903, pp. 54-129 ; Busk, 1884, pp. 187-188.

Espèce déjà connue du plateau continental depuis les récoltes de la « Vienne », par 8°50′20″ W et 47°37′24″ N, profondeur 200 mètres (Guérin-Ganivet), et par de nombreuses colonies trouvées en de multiples stations prospectées lors des campagnes du Prince Albert de Monaco dans l'Atlantique Nord (Jullien et Calvet, 1903 ; Calvet, 1931).

Adeonellopsis distoma, dont nous avons examiné quatre fragments volumineux et ramifiés provenant du matériel du « Jean Charcot » (station 6), est une espèce remarquable par la diversité de l'ornementation de sa frontale ; dans une même colonie en effet, il n'existe pas deux loges possédant le même « crible » : la forme, le nombre et la diversité des perforations, dont nous avons représenté quelques aspects, varient considérablement d'une zoécie à une autre. Cette ornementation devient méconnaissable sur les loges âgées (bases des colonies), plus ou moins érodées, et qui prennent alors l'aspect figuré par Guérin-Ganivet.

Répartition : Méditerranée ; Atlantique de la Bretagne aux Açores et Madère ; Océan Indien.

VIII. Famille Crepidacanthidae Levinsen, 1909

Mastigophorella hyndmanni (Johnston, 1847)

IX. Famille Mucronellidae Levinsen, 1902

1. *Mucronella ventricosa* (Hassall, 1841)

2. *Mucronella peachi* (Johnston, 1847) var. *octodentata* Hincks, 1880

3. *Smittoidea reticulata* (Macgillyvray, 1842)

4. *Parasmittina trispinosa* (Johnston, 1847) (fig. 4)

5. *Smittina landsborovii* (Johnston, 1847)

Osburn, 1953, pp. 400-401 ; Hincks, 1880, pp. 341-346 ; Gautier, 1962, pp. 190-191 ; Kluge, 1962, pp. 424-425 ; Calvet, 1931, p. 91 ; Jullien et Calvet, 1903, pp. 98 et 148.

Une seule colonie encroûtante, provenant de la station 13. Les loges périphériques, semblables à celles figurées par Hincks (planche 48, figure 9), beaucoup plus longues que larges et de contours presque rectangulaires, sont disposées en files longitudinales très peu alternantes, et leurs limites (simples dépressions peu profondes et à pentes très adoucies) sont peu visibles ; la longueur de ces zoécies s'accroît progressivement vers le bord externe de la colonie. Aucun sinus n'est visible en arrière de l'aperture. Les loges centrales, agencées beaucoup plus irrégulièrement, et parfois presque aussi larges que longues, présentent un sinus entre la base de l'aperture et l'aviculaire ; chez certaines de ces loges centrales, nous avons remarqué la présence de deux épines. Dans tous les cas, la surface de la frontale est ornée de papilles irrégulières, grossièrement alignées dans le sens transversal, et pourvues d'un pore plus ou moins polygonal à leur base antérieure.

Espèce déjà mentionnée du Golfe de Gascogne (Jullien et Calvet, 1903 ; Calvet, 1931) dans les récoltes du Prince Albert : station 503 (47°10′ N et 50°47′45″ W, 1262 mètres de profondeur) ; station 42 (46°47′ N et 3°52′15″ W, 136 mètres de profondeur), station 57 (43°44′30″ N et 6°12′15″ W, 242 mètres de profondeur).

Répartition : serait cosmopolite, mais, en raison de la confusion existant dans ce groupe (voir à cet égard Gautier, 1962, et Osburn, 1953), tout catalogue serait hasardeux.

6. *Palmicellaria skenei* (Ellis et Solander, 1786) (fig. 3)

7. *Porella laevis* (Fleming, 1828) (fig. 5)

8. *Porella compressa* (Sowerby, 1806)

Calvet, 1928, p. 6 ; Hincks, 1880, pp. 330-334 ; Osburn, 1953, pp. 393-394 ; Kluge, 1962, pp. 450-451.

Deux colonies de cette espèce figurent dans le matériel de la station 14 ; une troisième, plus volumineuse et servant de support à six autres espèces (*Schizoporella linearis*, *Mucronella peachi* var. *octodentata*, *Ellipsopora flabellaris*, *Pyripora catenularia*, *Hornera lichenoides* et *Lichenopora hispida*), nous vient de la station 27.

Répartition : Atlantique boréal, régions arctiques, apparemment circumpolaire. Alaska.

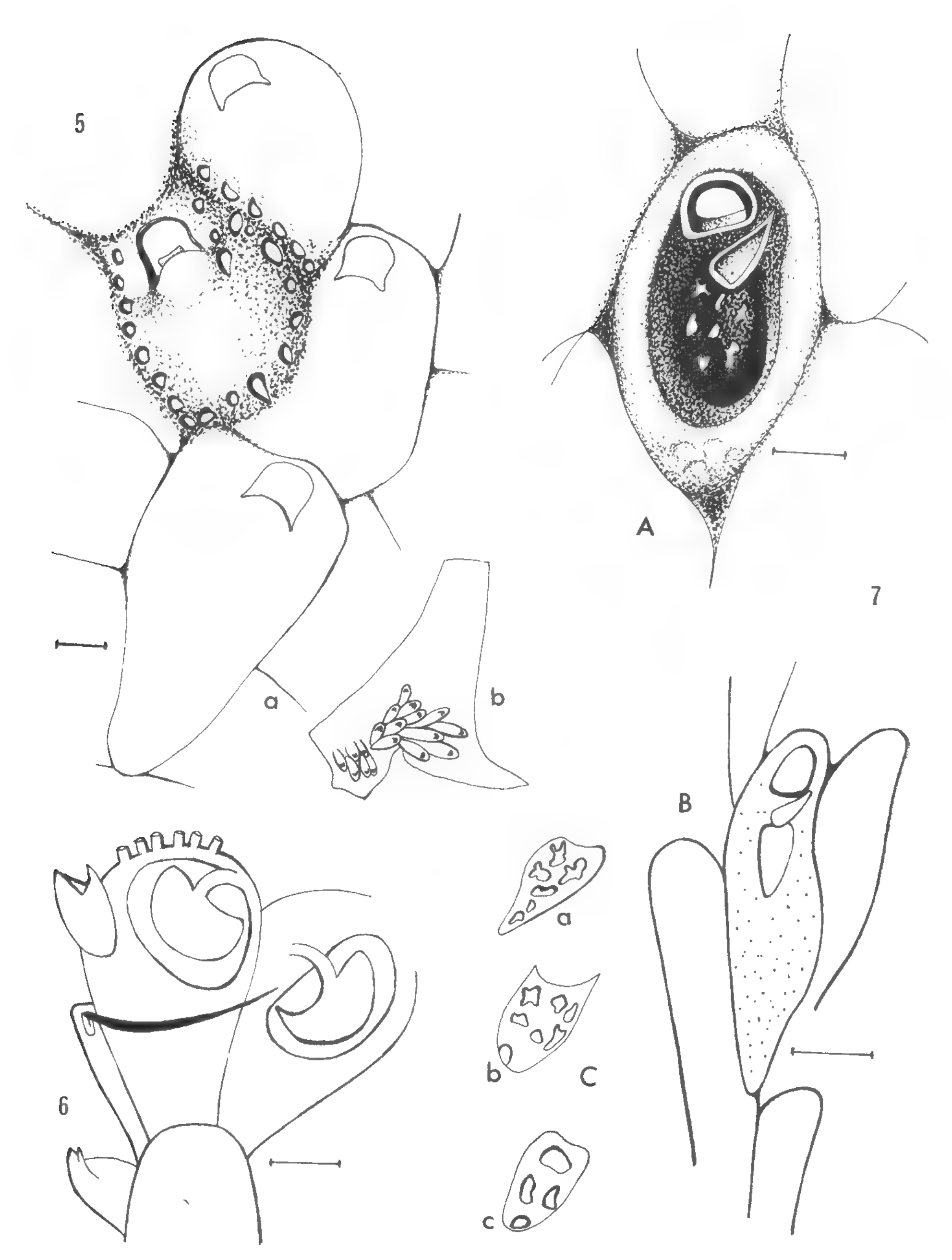


Fig. 5. — *Porella laevis* (Fleming) : a, aspect d'une loge ; b, échantillon étudié.
Fig. 6. — *Scrupocellaria scrupea* Busk (morphologie du scutum ; schématique).
Fig. 7. — *Adeonellopsis distoma* (Busk) :
A, aspect d'une loge ; B, loge marginale ; C, divers types de « cribles » (a, b, c).
Grossissement 100 µ.

X. Famille Reteporidae Smitt, 1867

1. *Schizotheca fissa* (Norman, 1864)

2. *Retepora* sp.

Un fragment d'une *Retepora* à agencement réticulé en entonnoir, dont les zoécies étaient malheureusement trop érodées pour pouvoir être déterminables, figurait dans le matériel de la station 14.

XI. Famille Celleporidae Busk, 1852

1. *Omalosecosa ramulosa* (Linné, 1767)

2. *Schismopora avicularis* (Hincks, 1862)

Sous-Ordre ANASCA Levinsen, 1909

I. Famille Electridae Lagaaij, 1952

Pyripora catenularia (Jameson, 1814)

II. Famille Alderinidae Canu et Bassler, 1927

1. *Callopora lineata* (Linné, 1767)

2. *Larnacius corniger* (Busk, 1859)

3. *Amphiblestrum flemingi* (Busk, 1854) (fig. 9)

4. *Capidozoum planum* (Hincks, 1880)

III. Famille Flustridae Smitt, 1867

Terminoflustra barleei (Busk, 1860)

Bobin et Prenant, 1966, pp. 189-190 ; Kluge, 1962, p. 316.

Cette espèce, dont Bobin et Prenant (1966) indiquent qu'il n'est connu aucune récolte au voisinage du littoral français, figure dans le matériel dragué par le « Jean Charcot » à la station 14, représentée par des individus tout à fait analogues à la description de Bobin et Prenant.

Répartition : mers européennes boréales, Irlande, Espagne.

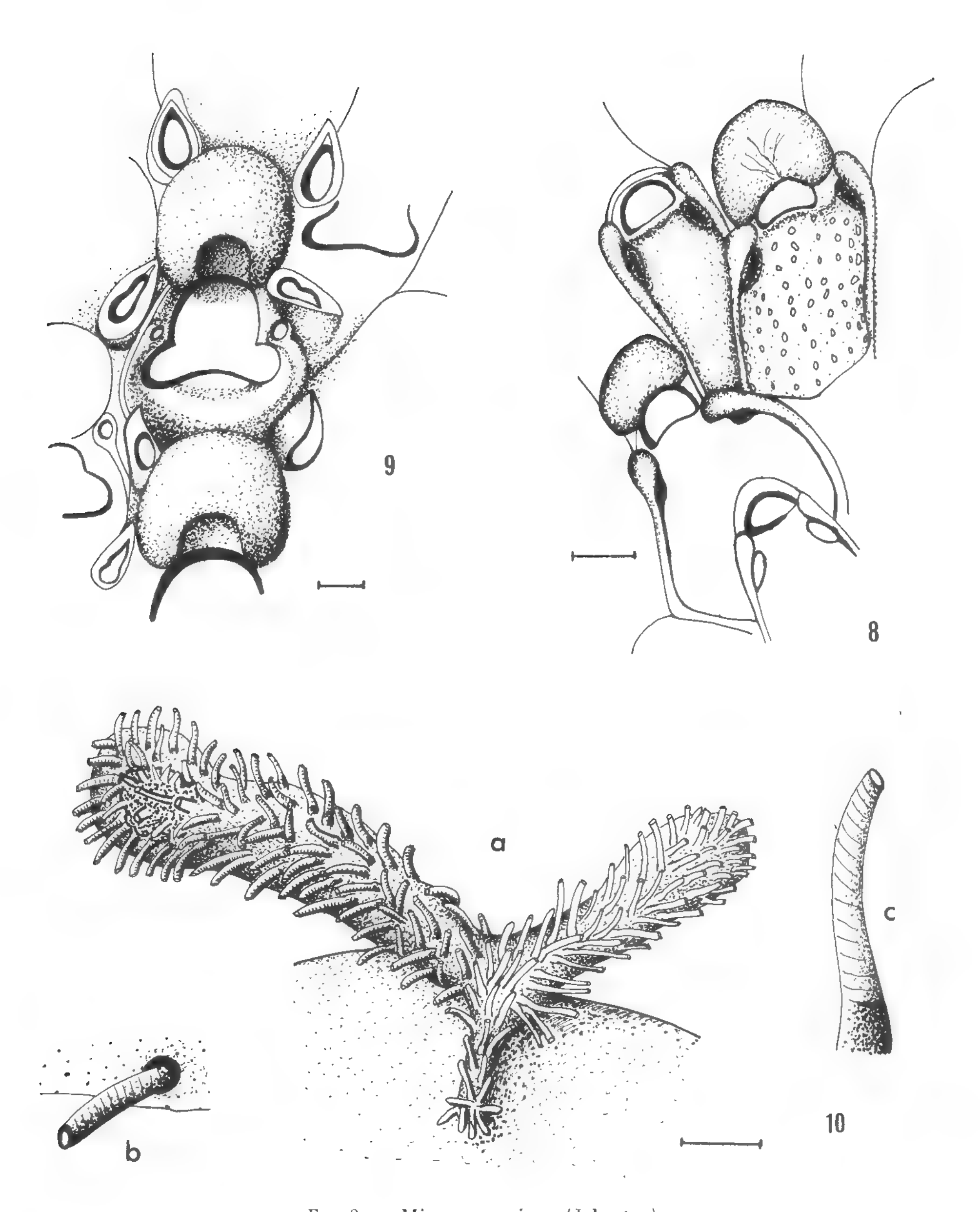


Fig. 8. — *Micropora coriacea* (Johnston).
Fig. 9. — *Amphiblestrum flemingi* (Busk).
Fig. 10. — *Entalophora (?)* sp. :
a, aspect de la colonie ; b, loge partiellement recouverte par l'ooécie ; c, loge.
Grossissement 100 μ.

IV. Famille Microporidae, Hincks, 1880

1. *Micropora coriacea* (Johnston, 1847) (fig. 8)

2. *Rosseliana rosseli* (Audouin, 1826 ?)

V. Famille Cellariidae Hincks, 1880

1. *Cellaria sinuosa* (Hassall, 1841)

2. *Cellaria salicornioides* (Lamouroux, 1816)

3. *Cellaria salicornia* (Pallas, 1766)

VI. Famille Scrupocellariidae Levinsen, 1909

Scrupocellaria scrupea Busk, 1852 (fig. 6)

VII. Famille Cribrilinidae Hincks, 1880

1. *Cribrilina punctata* (Hassall, 1841)

2. *Figularia figularis* (Johnston, 1847)

3. *Colletosia radiata* (Moll, 1803)

Bobin et Prenant, 1966, pp. 589-594 ; Calvet, 1906 *a*, p. 155 ; Calvet, 1928, p. 5 ; Marcus, 1937, pp. 73-76 ; Osburn, 1953, pp. 187-188 ; Gautier, 1962, pp. 109-111 ; Calvet, 1906 *c*, p. 398 ? ; Calvet, 1931, pp. 75-76 ? ; Jullien et Calvet, 1903, pp. 48 et 127 ? ; Buge, 1957, pp. 206-207 ; Calvet, 1896, pp. 356-357.

Les rencontres de *Colletosia radiata* sur les fonds du Golfe de Gascogne par le « Caudan » et « l'Hirondelle » sont nombreuses. Cette espèce, confondue par les anciens auteurs avec *Colletosia innominata* en compagnie de laquelle elle se rencontre très souvent, a été avec certitude draguée par le « Jean Charcot » dans les stations 1 (peu commun), 3 et 7 (abondant) et 14 (une colonie). Six épines étaient visibles autour de l'aperture, les pores ronds, les côtes au nombre moyen de 16 ; généralement, l'umbo était peu marqué.

Répartition : Bassin méditerranéen, Atlantique tempéré boréal européen et américain, Manche, mer Rouge, Océan Indien, Australie, littoral pacifique américain.

4. **Colletosia innominata** subsp. **bifida** subsp. nov.
(Fig. 12)

Quelques colonies d'une *Colletosia* qui nous paraît inédite ont été draguées, adhérentes à des coquilles de Lamellibranches, lors de la mission du « Jean

Charcot » (station 1). Il n'est pas à exclure qu'une colonie érodée de la station 6 appartienne aussi à cette espèce.

Description. — Longueur moyenne d'une loge : 330 µ. Largeur égale de 1/2 aux 4/5 de la longueur de la zoécie. Zoarium encroûtant, formé de loges ovalaires, à disposition plus ou moins rayonnante. Paroi épaisse. Frontale 7-9 costules hautes et crênelées, à éperons aigus, très élevées avec de fines et assez longues épines (notamment à leur extrémité périphérique), et convergeant vers la ligne axiale. Pores des sillons intercostulaires de taille assez réduite, parfois arrondis, mais très généralement ovalaires et allongés dans un sens perpendiculaire aux costules. Orifice semi-circulaire entouré par une lèvre épaisse. Lèvre distale ornée de quatre ou cinq épines bifides (il arrive occasionnellement que l'une ou deux de ces épines soit simple, en particulier dans le cas de loges périphériques), s'élargissant parfois en palme bifurquée. Postéro-latéralement à l'aperture, au niveau du départ des premières costules, est visible une soie vibraculoïde comparable à celle que l'on rencontre chez *Colletosia innominata.* Ovicelle globuleux, volumineux, pourvu d'irrégularités et souvent couronné à sa partie apicale d'un petit aviculaire comparable à celui qui existe chez certaines colonies de *Cribrilina punctata.* Il existe en arrière de l'aperture un orifice de forme allongée transversalement, un peu plus volumineux que les quelques pores parfois visibles derrière lui. Zoécie pourvue de neuf diételles. Nous n'avons pas vu d'aviculaires, ni en position interzoéciale, ni implantés sur les loges elles-mêmes. Chez les zoécies ovicellées, quatre épines seulement sont visibles ; les plus apicales, inclinées, longent fidèlement le bord de l'aperture. L'aspect des zoécies considérées à un faible grossissement correspond à celui de *Colletosia innominata* figuré sur la planche de Lagaaij (1952).

Discussion. — Le tableau des Cribrilinidés de Bobin et Prenant nous conduit directement aux genres *Colletosia* et *Cribrilina* ; nous classons notre espèce du « Jean Charcot » parmi les *Colletosia* en raison du grand développement des costules, de l'absence des aviculaires latéraux et de la non perforation de l'ovicelle ; chez *Colletosia,* dans les colonies entières, les aviculaires (interzoéciaux) peuvent être (Lagaaij, 1952) présents ou absents, et plus précisément chez *C. radiata* et chez *C. innominata* (selon Bobin et Prenant). Cette forme se différencie de la *Colletosia innominata* typique par la forme de ses épines (longues et dressées chez *C. innominata*) et la réduction du pore allongé transversalement situé en arrière de l'aperture, remplacé ici par plusieurs petites perforations pratiquement circulaires.

Le fait que les épines ne soient pas de type simple, mais ramifiées, suggère immédiatement un rapprochement avec *Cribrilina alcicornis* Jullien, 1882 ; cependant, chez cette dernière espèce (de plus grande taille) les aviculaires latéraux sont très abondants, les épines forment des palmes beaucoup plus développées que chez les animaux du « Jean Charcot », les costules sont beaucoup plus nombreuses, et enfin l'ovicelle est d'une taille plus réduite, d'une forme différente, et sans aviculaire apical. L'examen des échantillons de référence de *Cribrilina alcicornis* conservés dans les collections du Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins du Muséum national d'Histoire naturelle nous a permis de confirmer la réalité de ces différences. D'ailleurs, l'animal du « Jean Charcot » est une *Colletosia,* tandis que l'espèce draguée par le « Travailleur » appartient typiquement au genre *Cribrilina.*

Une autre espèce possède, autour de l'orifice, des épines d'un type complexe : il s'agit de *Cribrilina spitzbergensis* Kluge, 1962, mais les épines sont ici remplacées par des lamelles sessiles qui n'ont rien de commun avec les formations existant chez les individus du « Jean Charcot ».

La clé dichotomique des Cribrilinidés proposée par Osburn (1953) conduirait, si la forme du « Jean Charcot » était dépourvue de diételles, à la déterminer comme étant une *Reginella*. *Reginella furcata* (Hincks, 1884) rappelle par certains côtés notre forme : 6-8 paires de costules, ovicelle aussi long que large et volumineux, présence d'une paire d'épines bifides sur les côtés de l'aperture. Toutefois la présence des diételles exclut l'appartenance à ce genre. *Reginella furcata*, d'autre part, n'a qu'une seule paire d'épines.

Il existe également des épines bifurquées chez *Membraniporella bifurcata* Powell, 1967, espèce très différente par ailleurs. Un certain nombre de genres fossiles (*Steginopora*, *Ubagshia*) d'une autre famille de Cribrimorphes (Pelmatoporidae) peuvent également présenter des épines ramifiées ; mais, de nombreux autres caractères, portant en particulier sur le nombre des épines et leur situation, les ovicelles et les aviculaires, les éloignent considérablement (voir Jullien, 1886, et Bassler, 1953).

Diagnose :

Colletosia à zoécies de taille relativement réduite, à costules hautes et crênelées et au nombre d'une huitaine, à 4-5 épines bifides autour de l'aperture ; pas d'aviculaires latéraux ni interzoéciaux ; parfois, un aviculaire à l'apex de l'ovicelle. Ovicelle globuleux.

Remarque :

Waters (1923) précise que chez *Colletosia innominata* « the primary has 11 spines, a large one at the proximal border bifurcates ». Ce caractère de l'ancestrula confirme la parenté de la forme draguée par le « Jean Charcot » et de l'espèce de Moll.

Ordre CTENOSTOMATA Busk, 1852

Famille Alcyonidiidae Johnston, 1849

Alcyonidium mytili Dalyell, 1849

Bobin et Prenant, 1956, pp. 216-219 ; Hincks, 1880, pp. 498-500 ; Echalier et Prenant, 1950.

Une colonie encroûtante dans la concavité d'une coquille de Lamellibranche provenant de la station 1. La morphologie du tube digestif ne permet aucune confusion avec *Alcyonidium polyoum*.

Répartition. — « Les indications de localités données pour *A. mytili* par la plupart des auteurs sont à revoir et restent douteuses, en raison de confusions certainement faites avec *A. polyoum* (Bobin et Prenant, 1956). Dans le Bassin d'Arcachon (d'Hondt, 1968, inédit), cette espèce est encroûtante sur les coquilles de *Mytilus* draguées dans le fond des chenaux, tandis qu'*Alcyonidium polyoum* enveloppe la base des *Fucus vesiculosus* et recouvre la face inférieure des blocs de pierre de la station « La Vigne » ; les deux espèces cohabitent à l'Ile aux Oiseaux, dans le fond des cuvettes permanentes creusées sous les cabanes sur pilotis, la

première sur les coquilles, la seconde est encroûtante en masses charnues sur la face inférieure des tuiles immergées. Espèce également connue de la Baie de Morlaix (Bobin et Prenant ; Echalier et Prenant).

Peut-être faut-il prendre en considération les références de Jullien et Calvet (1903, p. 121) mentionnant la présence de cette espèce (sur une coquille d'*Anomia*) par 155 mètres de profondeur à la station 46 (46°24′42″ N et 3°35′15″ W) des campagnes de « l'Hirondelle ». La référence de Calvet (1931, p. 11 : Spitzberg) est moins certaine.

Ordre CYCLOSTOMATA Busk, 1852

Sous-ordre TUBULIPORINA Milne-Edwars, 1838

I. Famille Terviidae Canu et Bassler, 1920

Tervia irregularis (Meneghini, 1844)

Jullien, 1882, p. 501 ; Calvet, 1906 *c*, p. 472 ; Jullien et Calvet, 1903, pp. 114-115 ; Calvet, 1931, p. 29 ; Calvet, 1896, pp. 265-266 ; Waters, 1922, pp. 5-7.

Espèce déjà récoltée par le « Travailleur » (Jullien, 1882 ; Calvet, 1906) lors des dragages 40 (392 mètres de profondeur, par 44°5′ N et 9°35′ W) et 4 (2651 mètres de profondeur), ainsi que par « l'Hirondelle » et les navires successifs du Prince Albert de Monaco en de très nombreux points du Golfe de Gascogne (Jullien et Calvet) et par le « Caudan » (Calvet, 1896).

Selon Calvet (1931), *Tervia irregularis* ne remonte pas au-delà du 45° degré de latitude Nord ; les récoltes du banc de la Chapelle contribuent à déplacer légèrement cette limite arbitraire vers le nord. L'espèce a été draguée par le « Jean Charcot » en deux points : station 14 (un court fragment) et station 27 (quelques débris de colonies) ; ces individus sont tout à fait semblables au « type » de *Tervia folini* Jullien, 1882 (rapporté ensuite à *Tervia irregularis*), provenant de la campagne de 1880 du « Travailleur », et conservé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Répartition : Méditerranée, Adriatique, Golfe de Gascogne, Atlantique tempéré boréal, Açores, Australie, Océan Indien.

II. Famille Entalophoridae Reuss, 1869

1. *Mecynoecia proboscidea* (Milne-Edwards, 1838)

2. *Entalophora* (?) sp.
(Fig. 10)

Fixée par sa base sur une coquille, une Entalophoridae que nous n'avons pas pu déterminer a été observée dans le matériel de la station 6. Le zoarium est divisé dichotomiquement en deux branches, dressées très obliquement par rapport au substrat.

Les loges, non réunies en faisceaux, et au nombre de deux-trois rangées dans le sens transversal sur le tronc initial adhérent, sont souvent alignées jusqu'à six rangées sur les ramifications érigées. Agencées parallèlement à l'axe de la ramification et ponctuées sur leur partie rampante, les zoécies se dressent ensuite en prenant un aspect régulièrement strié, dessinant des anneaux successifs, se poursuivant jusqu'à l'orifice. Les loges marginales s'incurvent de plus en plus vers l'extérieur, et celles des rangées les plus périphériques sont très nettement divergentes. Les extrémités des deux ramifications sont élargies, dilatées, et les zoécies (courtes à ce niveau) y sont rangées d'une manière presque concentrique sur plusieurs verticilles. L'une de ces extrémités, claviforme, supporte une ooécie symétrique surimposée, semblant dévier les tubes qui l'entourent et paraissant présenter deux petits oecistomes circulaires légèrement saillants, l'un axial et postérieur, l'autre plus antérieur et légèrement décalé latéralement.

La morphologie du zoarium, la présence de zoécies sur toute la périphérie des ramifications, la forme et l'agencement de l'ooécie justifient la place de cette espèce dans la famille Entalophoridae. La comparaison des caractères génériques distinctifs nous conduit au genre *Entalophora*, mais nous n'avons pas pu la rattacher à une espèce déterminée.

III. Famille Tubuliporidae Johnston, 1838

1. *Proboscina major* (Johnston, 1847)

2. *Idmonea atlantica* Forbes, 1847

Sous-ordre CANCELLATA Gregory, 1896

Famille Horneridae Gregory, 1899

Hornera lichenoides (Linné, 1767)

Sous-ordre RECTANGULATA Waters, 1887

Famille Lichenoporidae Smitt, 1866

Lichenopora hispida (Fleming, 1826)

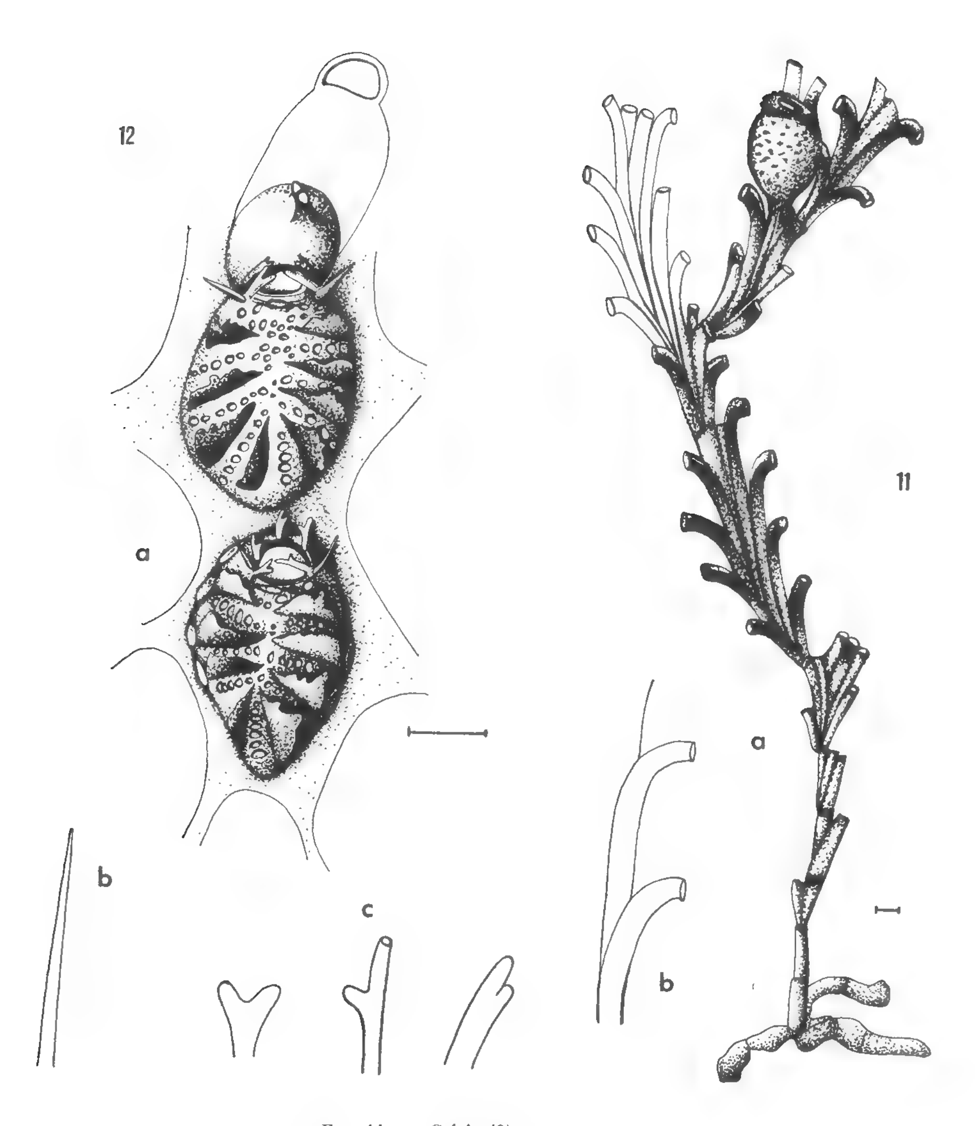


FIG. 11. — *Crisia* (?) sp. :
a, fragment ovicellé du zoarium ; b, disposition des zoécies en vue latérale.
FIG. 12. — *Colletosia innominata* (Couch) *bifida* subsp. nov. :
a, zoécies ; b, soies ; c, aspect des épines.
Grossissement 100 µ.

Sous-ordre ARTICULATA Busk, 1859

Famille Crisiidae Johnston, 1847

1. *Crisia aculeata* Hassall, 1841

2. *Crisia* (?) sp.
(Fig. 11)

La description des Crisiidae fait actuellement appel à l'expression d'une formule, tenant compte du nombre de zoécies par entre-nœud, de la position des ooécies et du mode de ramification (Harmer, 1891 et 1915 ; Marcus, 1937 ; Kluge, 1962 ; Harmelin, 1968). Nous nous inspirerons, en les modifiant quelque peu, des principes énoncés par ces auteurs pour l'établissement de la terminologie suivante :

a) le contenu d'une parenthèse symbolisera un entre-nœud (...) ;

b) le sigle Ov représentera une ooécie ;

c) la lettre Z précédée d'un chiffre indiquera le nombre de zoécies de l'entre-nœud ; la lettre G ou D précédant ce chiffre signifiera que, l'entre-nœud étant vu par la face frontale, il débute respectivement par une loge située à gauche ou à droite ;

d) le signe B indiquera le départ d'une ramification. Il sera suivi d'un exposant indiquant, à partir de la base de l'entre-nœud, la zoécie qui est à l'origine de cette ramification. Les lettres G et D indiquent respectivement que cette ramification part vers la gauche ou la droite de la colonie ;

e) le nombre des zoécies de l'entre-nœud stérile est indiqué en tête de la parenthèse par un seul terme : par exemple, 7 z = 7 zoécies dans un entre-nœud stérile. Si la parenthèse contient deux fois la lettre Z précédée d'un chiffre :

— ou bien ces deux symboles sont séparés par le sigle Ov : ils indiquent respectivement le nombre des zoécies précédant et suivant l'ooécie ; par exemple, 6 z + Ov + 4 z = 6 zoécies avant l'ooécie, et 4 zoécies après.

— ou bien la parenthèse ne contient pas le sigle Ov, et l'on trouve un symbole tel que (1 z + 1 z + 1 z) : il signifie que les zoécies au nombre de 3 ici sont situées dans le prolongement l'une de l'autre.

f) une flèche → indiquera une bifurcation ;

g) Le signe + servira à séparer les différents symboles.

Ces conventions étant posées, l'un des exemplaires les mieux conservés de l'espèce décrite ci-après aura donc la formule suivante :

(1 z + 1 z) + (D2 z) + (D 3 z + G B 3) + (G 7 z ? + G B 3) + (G 10 z + G B 9)
+ (G 13 z + D B 3) + (D 6 z + Ov + 4 z ? + D B 5) + ?
↓ ↓
? (G 6 z ?)

Dans quatre stations, 6 (assez abondant), 27 (quelques rameaux), 7 et 28 (un fragment), nous avons trouvé fixé sur des supports divers un certain nombre d'échantillons d'une Crisiidae dont la plupart des colonies était brisée.

Description : le premier entre-nœud est formé de zoécies implantées dans le prolongement l'une de l'autre ; le deuxième entre-nœud est formé de deux loges, et le troisième de trois ; les rameaux latéraux partent assez bas, généralement sur la troisième ou la cinquième zoécie ; une ramification part en-dessous d'une ooécie ; les entre-nœuds, très courts à la base de la colonie, peuvent grouper près d'une quinzaine de zoécies dès le sixième entre-nœud.

Les entre-nœuds sont larges, puisque l'on peut compter jusqu'à cinq zoécies dans le sens de la largeur. Les zoécies sont très nettement recourbées vers la face frontale et libres à leur extrémité, comme le sont celles de *Crisia eburneo-denticulata*. A l'extrémité de chaque entre-nœud on trouve toujours quatre zoécies, et c'est sur l'une des deux du centre, plus courtes que les deux périphériques, que s'implantera l'entre-nœud suivant en cas de bourgeonnement successif. Les nœuds sont de couleur orangée.

L'ooécie est globuleuse, bombée, légèrement plus longue que large ; sa partie supérieure est nettement aplatie, et séparée du reste du corps de cette loge par une carêne peu saillante. Nous avons distingué au sommet un pore ovalaire, mais ne pouvons pas affirmer qu'il n'ait pas été autrefois surmonté d'un péristome, maintenant brisé.

C'est donc sur la base de ces documents que nous avons tenté de déterminer l'espèce du « Jean Charcot ».

La *Crisia sigmoidea* Waters, 1916, rappelle beaucoup la forme étudiée ; en effet, la morphologie de l'ooécie est la même, le début des premières ramifications comparable, la courbure des zoécies semblable, ainsi que la coloration des nœuds. Un rapprochement serait peut-être aussi à faire avec la forme de *Crisia fistulosa* Heller, 1867, figurée et décrite par Busk (1852).

La *Crisevia pseudosolena* décrite en 1937 par Marcus présente plusieurs points communs avec notre espèce atlantique. La morphologie externe de l'ooécie est presque la même, la forme des zoécies normales sensiblement identique, enfin le mode d'agencement et la formule de la disposition des loges sont assez affines. S'il se confirme qu'il n'existe pas d'oecistome chez l'animal du « Jean Charcot », la ressemblance n'en sera que plus accentuée. Le genre *Crisevia* avait été créé en raison de l'existence d'une niche calcaire interne à l'ooécie, et que nous n'avons pu mettre en évidence en considérant par sa partie apicale l'ooécie ouverte à son sommet. L'espèce-type, *C. pseudosolena*, est un animal caractérisé entre autres par la présence d'un grand nombre de rhizoïdes, ce qui semble être bien le cas de nos échantillons.

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins

Résumé

Inventaire des 53 espèces de Bryozoaires Ectoproctes draguées en décembre 1968 dans l'Océan Atlantique par la mission du « Jean Charcot ». Un certain nombre d'entre elles ne figuraient pas encore dans les listes faunistiques de cette région, n'étant parfois connues que de biotopes très éloignés du Golfe de Gascogne. Description de *Colletosia innominata* subsp. *bifida* subsp. nov.

Zusammenfassung

Verzeichnis der 53 Arten von Polyzoa Ectoprocta, die im Dezember 1968 während der « Jean Charcot » 's Unternehmung im atlantischen Meer gebaggert würden. Allerlei Arten waren noch nicht in die faunitischen Listen dieses Gegend ; manchmal waren sie nur von Biotopen fern von biskayischen Meerbusen gekannt. Beschreibung von *Colletosia innominata* subsp. *bifida* subsp. nov.

Abstract

Recapitulation of the 53 species of Ectoprocta Bryozoa dredged in december 1968 by the mission of « Jean Charcot » in the Atlantic Ocean. A number of these species are not still in the register of fauna of the region, sometimes only known from biotops very near of French coasts. Description of *Colletosia innominata* subsp. *bifida* subsp. nov.

BIBLIOGRAPHIE

Bassler, R. S., 1953. — *Bryozoa. In* : Treatise on Invertebrate Palaeontology, G, 13, pp. 1-253.

Bobin, G., et M. Prenant, 1956. — Bryozoaires. I. Faune de France, **60**, pp. 1-398.

— 1966. — *Id.* II. Faune de France, **68**, pp. 1-647.

Buge, E., 1957. — Les Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France et leur signification stratigraphique et paléobiologique. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris* C, **6**, pp. 1-435.

Busk, G., 1852-1875. — Catalogue of the Marine Polyzoa in the British Museum. Parts. 1, 2 et 3.

— 1884-1886. — Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. Vol. 1 et 2.

Calvet, L., 1896. — Résultats scientifiques de la Campagne du « Caudan » dans le Golfe de Gascogne. Bryozoaires. *Ann. Univ., Lyon* **26**, pp. 251-269.

— 1906 *a*. — Note préliminaire sur les Bryozoaires recueillis par les expéditions du Travailleur (1881-1882) et du Talisman (1883). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12**, pp. 154-166.

— 1906 *b*. — Deuxième note préliminaire sur les Bryozoaires récoltés par les expéditions du Travailleur (1881-1882) et du Talisman (1883). *Ibid.*, **12**, pp. 215-233.

— 1906 *c*. — Bryozoaires. *In* : Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880-1883, **8**, pp. 355-495.

— 1928. — Documents faunistiques sur les Bryozoaires marins des côtes françaises de l'Atlantique et des côtes africaines de la Méditerranée occidentale. *Bull. Inst. océanog. Monaco*, 530, pp. 1-7.

— 1931. — Bryozoaires provenant des Campagnes scientifiques du Prince Albert I de Monaco. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, Prince de Monaco, **83**, pp. 1-152.

Canu, F., et R. S. Bassler, 1920. — North American Early Tertiary Bryozoa. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, **106**, pp. 1-879.

— et — 1923. — North American later Tertiary and Quaternary Byrozoa. *Ibid.*, **125**, pp. 1-302.

Echalier, G., et M. Prenant, 1951. — Inventaire de la faune marine de Roscoff, Bryozoaires, pp. 1-34.

Gautier, Y. V., 1962. — Recherches écologiques sur les Bryozoaires Chilostomes en Méditerranée occidentale. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 38, pp. 1-434.

Guérin-Ganivet, G., 1911. — Contribution à l'étude des Bryozoaires des côtes armoricaines. I. Bryozoaires provenant du Haut-fond de la Chapelle et recueillis en 1900 par l'expédition de la Vienne. *Trav. Sci. Lab. Zool. Concarneau*, **3**, 2, pp. 1-12.

Harmelin, J. G., 1968. — Contribution à l'étude des Bryozoaires Cyclostomes en Méditerranée : Les *Crisia* des côtes de Provence. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 2, pp. 413-437.

Harmer, S. F., 1891. — On the British species of *Crisia. Quart. Journ. Micr. Sci.*, 32, pp. 127-181.

— 1915. — The Polyzoa of the Siboga-Expedition, I. Entoprocta, Ctenostomata and Cyclostomata. *Siboga-Exp.*, **75**, 28 A, pp. 1-180.

— 1957. — *Id.* IV. Cheilostomata, Ascophora II. *Ibid.*, 28 D, pp. 641-1147.

Hincks, T., 1880. — A history of the British Polyzoa. Vol. 1 et 2.

Jullien, J., 1882. — Dragages du Travailleur, Bryozoaires. Espèces draguées dans l'Océan Atlantique en 1881. Espèces nouvelles ou incomplètement décrites. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **7**, pp. 497-529.

— 1886. — Les Costulidés, nouvelles familles de Bryozoaires. *Ibid.*, **11**, pp. 601-620.

— et L. Calvet, 1903. — Bryozoaires provenant des campagnes de l'Hirondelle (1886-1888). Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco, **23**, pp. 1-188.

Kluge, H. A., 1962. — Bryozoaires des mers du Nord de l'U.R.S.S. (en russe). *Faune S.S.S.R.*, **76**, pp. 1-584.

Lagaaij, R., 1952. — The pliocene bryozoa of the Low Countries and their bearing on the marine stratigraphy of the North Sea region. *Nederl. Geol. Sticht., Meded.*, C, **5**, 5, pp. 1-233.

Levinsen, G. M. R., 1909. — Morphological and systematic studies on the Cheilostomatous Bryozoa. *Nat. Forfatt. Forlag.*, pp. 1-431.

Marcus, E., 1937. — Bryozoarios marinhos brasileiros. I. *Fac. Fil. Cienc. let. Univ. Sao Paulo, Zoologia*, **1**, pp. 5-224.

— 1939. — *Id.* 3. *Ibid.*, **13**, 3, pp. 113-299.

Milne-Edwards, A., 1882. — Rapports sur les travaux de la commission chargée par M. le Ministre de l'Instruction Publique d'étudier la faune sous-marine dans les grandes profondeurs de la Méditerranée et de l'Océan Atlantique. *Arch. Miss. Sci. Litt.*, **9**, pp. 1-59.

Osburn, R. O., 1950-1953. — Bryozoa of the Pacific coast of America. *Allan Hancock Pacific Expedition*, **14**, pp. 1-841.

Powell, N. A., 1967. — Polyzoa (Bryozoa) Ascophora — from North New Zealand. *Discovery Reports*, **34**, pp. 199-394.

Richard, J., 1934. — Liste générale des stations des campagnes scientifiques du Prince Albert de Monaco avec notes et observations, pp. 1-471.

Ryland, J. S., 1967. — Crisidiae (Polyzoa) from Western Norway. *Sarsia*, **29**, pp. 269-282.

WATERS, A. W., 1879. — On the Bryozoa of the Bay of Naples. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **5**, 3, pp. 28-43.

— 1916. — Some species of *Crisia*. *Ibid.*, 8e sér., **18**, pp. 469-477.

— 1922. — On mediterranean *Tervia* and *Idmonea* (Bryozoa). *Ibid.*, 9, **10**, pp. 1-16.

— 1923. — Mediterranean and other Cribrilinidae, together with their relationship to cretaceous forms. *Ibid.*, **71**, 9e sér., 12, pp. 545-573.

WEISBORD, N. E., 1967. — Some late cenozoic Bryozoa from Cabo Blanco, Venezuela. *Bull. Amer. Paleont.*, **53**, 237, pp. 1-247.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 257-268.

POLYMORPHISME ET AFFINITÉS DE FENESTRULINA MUTABILIS *(HASTINGS, 1932)* *(Bryozoaire Chilostome)*

Par Jean-Loup d'HONDT et Louis REDIER

Le Bryozoaire Chilostome Microporellidé *Fenestrulina mutabilis* (Hastings, 1932) a maintes fois depuis sa découverte suscité l'intérêt des auteurs. L'aspect très polymorphe de son zoarium, tantôt encroûtant, tantôt lamellaire foliacé, tantôt flustroïde, la morphologie plus ou moins variable de ses zoécies se sont souvent révélés déroutants. Par ailleurs, un certain nombre d'analogies avec *Fenestrulina malusii* (Audouin, 1826) ont été la source de multiples confusions.

La découverte par l'un d'entre nous de deux colonies flustroïdes de *Fenestrulina mutabilis* dans le matériel dragué dans la baie de Jameson (Jan Mayen) lors de la Campagne de 1929 du « Pourquoi-Pas ? » (15.8.1929, dragage 8) nous a incités à reconsidérer les questions de la variation intraspécifique chez ce Microporellidé, et de ses rapports avec d'autres espèces actuelles et fossiles appartenant à cette même famille. Nous adressons nos très sincères remerciements à M. E. Buge du Laboratoire de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle, et à Miss P. Cook du British Museum.

L'échantillon-type de *Fenestrulina mutabilis* diffère (selon Hastings, 1932) par un certain nombre de points que nous réunirons pour plus de commodité dans le tableau I.

Tableau I

Caractères	*F. mutabilis*	*F. malusii*
Zoarium	lamellaire avec aspect flustré	encroûtant
$\frac{\text{Longueur zoéciale}}{\text{largeur zoéciale}} = \frac{L}{l}$	L très supérieur à 1	$\frac{L}{l}$ légèrement supérieur à 1
Disposition des pores de la paroi frontale	Large zone non perforée autour de l'ascopore ; pores plus ou moins marginaux	Pores uniformément répartis ; une zone sans pores en arrière de l'ascopore

Autres différences :

— orifice de la loge plus allongé par rapport à sa largeur chez *F. mutabilis* que chez *F. malusii* ;

— chez *F. mutabilis*, l'opercule se prolonge de chaque côté vers l'arrière par une petite indentation ;

— la plupart des chambres à pores présentes chez *F. malusii* sont remplacées chez *F. mutabilis* par des rosaces multiporées, chacune occupant la zone ovale et allongée de la cloison latérale ou distale contre laquelle se trouve la chambre à pores chez *F. malusii* (disposition de ces chambres : une distale, et une sur la partie distale de chacune des deux cloisons latérales).

En plus de ces caractères, il sera nécessaire de faire les remarques suivantes :

— tout comme *Fenestrulina malusii*, *F. mutabilis* possède un ascopore en croissant situé un peu en avant du milieu de la zoécie ;

— Hastings souligne en outre qu' « il peut y avoir » chez son espèce de deux à quatre épines sur la lisière de l'orifice, qu'il peut exister peu fréquemment des chambres à radicelles à l'angle formé par les cloisons de base et latérales, et que la cloison de base présente une zone ovale, non calcifiée et de dimensions variables dans sa partie distale ;

— enfin, l'exemplaire original de *F. mutabilis* est unilammellaire.

De nombreux caractères permettent donc de différencier les deux espèces. Les deux colonies draguées par le « Pourquoi-Pas ? » et que nous décrirons maintenant correspondent à la diagnose de *F. mutabilis.*

I. — Description des exemplaires du « Pourquoi-pas ? »

1. *Zoarium*

Zoarium blanc jaunâtre, aplati, bilaminaire, zoécies alternantes d'une couche à l'autre, formant des colonies érigées flustromorphes d'une dizaine de centimètres de hauteur, ramifiées dichotomiquement, souples, laciniées en languettes assez étroites (une dizaine de loges dans le sens transversal) s'élargissant à leur extrémité. Colonie fixée à sa base par un étroit pédoncule sur un support plus rigide qu'elle recouvre alors partiellement d'une couche unilaminaire.

2. *Morphologie génér :le*

Zoécies alternantes, sans aviculaires ni épines distales, séparées par des vallées profondément marquées et ne se touchant qu'en profondeur. Paroi frontale perforée de nombreuses rangées de pores « étoilés » sensiblement circulaires, reliés par de fins sillons et uniformément répartis. Une seule rangée de pores, plus allongés dans le sens axial que les pores précédents, est comprise entre l'aperture et le bord antérieur de la loge. Ascopore en forme de croissant de 26-28 μ de longueur, situé juste en avant du milieu de la zoécie, entouré d'une zone non perforée dessinant une couronne autour de lui, limité par une lèvre discrète formée par un léger bourrelet, et souvent porté par un très modes'e bombement de la frontale.

Dimensions de l'aperture : longueur 270 μ
hauteur 165 μ

Aperture donc plus large que haute, et entourée d'une marge légèrement surélevée.

Trois types morphologiques de zoécies sont à considérer :

a) Zoécies du limbe : zoécies losangiques (tronquées à leur extrémité) ou rectangulaires, d'environ 1,2 à 1,4 mm de long sur 0,5 mm de largeur maximale ; de 10 à 12 loges par rangée dans le sens transversal, une vingtaine dans le sens longitudinal (allongées suivant une direction antéro-postérieure le long des parois, et désordonnées dans la partie centrale de la zoécie). Bord de la colonie constitué par des zoécies plus allongées et plus rectangulaires.

b) Jeunes zoécies du bord terminal du limbe : pores moins nombreux et plus régulièrement disposés, semblant rayonner à partir de l'ascopore.

c) Zoécies de la partie encroûtante : plus larges que longues.

N. B. : Les zoécies du pédoncule de fixation sont intermédiaires entre les types décrits ci-dessus aux paragraphes a et c.

3. *Opercule : ovicelle*

L'ovicelle, lorsqu'il est bien développé, est hyperstomial, presque sphérique, et fermé par l'opercule ; les jeunes ovicelles apparaissent comme des masses translucides, peu saillantes, et finement réticulées. L'opercule, presque semi-circulaire, mais plus large que haut, présente un sclérite très marqué le long de son bord arrondi, et surtout le long de la région proximale postérieure ; il porte latéralement un petit processus saillant à angle droit vers l'intérieur ; chacune des deux extrémités postérieures du sclérite est munie d'une petite pointe la prolongeant vers l'arrière.

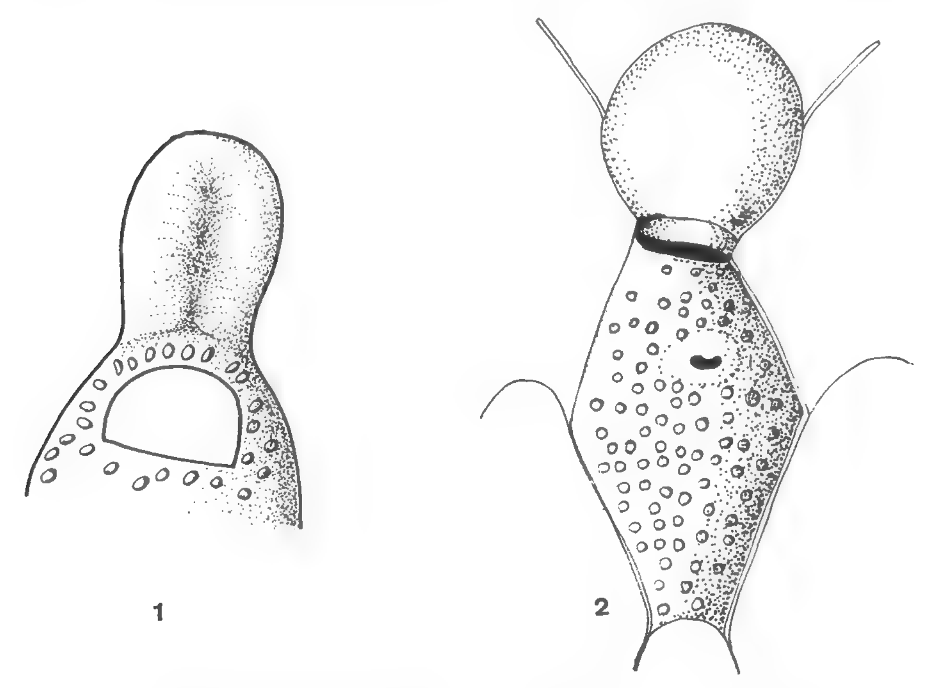


Fig. 1-2. — *Fenestrulina mutabilis* (Jan Mayen). 1, jeune ovicelle (× 65) ; 2, ovicelle adulte (× 45).

4. Rosaces, zones ovales, chambres radiculaires et à pores

Nous n'avons pas vu la zone ovale non calcifiée signalée par les auteurs sur la face basale de la zoécie ; les chambres radiculaires sont rares (nous n'en avons vu qu'une seule sur la vingtaine de zoécies ouvertes). Il ne semble pas y avoir de chambres à pores ; elles sont remplacées par des rosaces perforées, au nombre de trois : une distale et une sur chaque paroi latérale (une zoécie a présenté deux rosaces sur la même paroi).

II. — Autres formes décrites de *Fenestrulina mutabilis*

Les auteurs ont rattaché à *Fenestrulina mutabilis*, ou très rapproché de cette dernière, un certain nombre de formes apparentées. Nous réunirons dans un même tableau que nous discuterons et interpréterons ensuite, toutes les formes et espèces très proches de celle que nous venons de décrire (tableau II).

Chez toutes ces formes différentes, la morphologie des pores, lorsqu'elle a été précisée, est étoilée ; ces pores sont parfois mentionnés comme étant reliés par de fines sutures sinueuses délimitant un certain nombre de plaques allongées ; une suture axiale, plus nette chez les jeunes loges, parcourt la zoécie de l'ascopore à la partie postérieure (Harmer). Les zoécies sont toujours alternantes. Les pores sont de taille variable : petits chez l'exemplaire du « Pourquoi-Pas ? » et la forme originale, ils sont nettement plus gros chez l'exemplaire de Darwin et Busk (1854) et celui de Redier (1966), qui rappelle la morphologie générale de *Fenestrulina reticulata* Powell, 1967 (cette espèce offre d'ailleurs, selon son descripteur, quelques affinités avec l'holotype de *F. mutabilis*, mais s'en écarte par de nombreux caractères), qui présente en effet de gros pores assez serrés sur la plus grande partie de la frontale, sauf en une zone située derrière l'ascopore (le sclérite de l'opercule y est dépourvu de processus saillant ; l'orifice de la loge est proportionnellement très allongé dans le sens de la hauteur, et muni de 3-5 épines ; les zoécies hexagonales sont séparées par de profondes dépressions, et leur frontale est ornée d'un mucron saillant où se trouve l'ascopore).

Il ressort de la lecture du tableau et des observations précédentes que, si un certain nombre de formes sont étroitement apparentées, les particularités d'autres les écartent trop de l'ensemble des caractères communs aux autres types pour que l'on puisse les laisser au sein de la même espèce. C'est en effet le cas de la forme de Darwin figurée par Busk (1854) chez laquelle, même chez des zoécies ovicellées, les pores ne colonisent qu'une faible partie de la surface de la frontale ; cette forme est donc à séparer de *Fenestrulina mutabilis*, bien que la forme de la zoécie et l'agencement de la colonie soient très proches de ceux de l'espèce de Hastings ; en l'absence de documents sur les chambres radiculaires, rosaces et zones non calcifiées, nous nous abstiendrons de prendre une position sur la situation systématique de cette espèce. De même, la forme de Darwin des Falklands, sans chambres à radicelles, sans rosaces ni chambres à pores, et à zone non perforée uniquement en arrière de l'ascopore, est sans nul doute à rapprocher de *Fenestrulina malusii*.

Si nous considérons successivement les différentes autres formes, nous observons un passage progressif du zoarium encroûtant au zoarium flustomorphe,

Tableau II

Auteur	Date	Localité	Aspect du zoarium	Nombre de couches de zoécies	Longueur largeur de la zoécie $\frac{L}{l}$	Zone ovale basale	Chambre à radicelles	C : chambre à pores ou P : plaque perforée	Aspect des loges	Présence d'une zone sans pores autour de l'ascopore	Répartition des pores frontaux	Épines
Hastings	1932	Grande-Barrière (Port Denison)	lamellaire	1	$\frac{L}{l}$: 2 à 3	+	+	P	en relief	+	uniforme	parfois 2-4
Hastings	1932	Autres stations australiennes	encroûtant	1 ou 2	$\frac{L}{l}$: 2 à 3	2 types + ou — [1]	—	C			uniforme	
Hashwell	1881			1	L très > 1	+	+	—			uniforme	
Livingstone	1926	Grande-Barrière (Ellison Reef)	délicatement foliacé (à l'œil nu, pris pour une *Flustra*)	1	$\frac{L}{l}$: 2 à 3				légèrement bombées			
Thornely	1912	Océan Indien	encroûtant	1	L > 1						uniforme	
Darwin (a) [2]	non publié (cf. Hastings 1932)	Falkland	« vaguement encroûtant »	1		+	—	—			uniforme mais petite zone sans pores derrière l'ascopore	
Darwin (b)	publié par Busk (1894)	Terre de Feu	encroûtant	1	L très > 1	+			paraissent aplaties		latéraux	
Harmer	1957	Japon	« libre »	1	L très > 1	+					uniforme	+
Redier	1966	Nouvelle-Calédonie	encroûtant	1	L > 1				en relief	+	uniforme	—
D'Hondt et Redier	1969	Jan Mayen	très flustroïde	2	L très > 1 (sauf zoécies basales où l > L)	—	+	P	aplaties	+	uniforme	—

1. Selon Hastings, la plupart des zoécies possédant une zone ovale n'ont pas de chambres à pores ; si la zone ovale manque, une ou plusieurs chambres à pores sont présentes.
2. La forme de Darwin (a) possède, selon Hastings, un orifice considérablement plus long que *F. malusii* (cf. *F. mutabilis*), mais ne présente pas le sclérite operculaire saillant à angle droit existant chez *F. mutabilis* et *F. malusii*.

et peut-être également un passage progressif de la forme unilamellaire à la forme bilamellaire ; l'absence de la zone non calcifiée basale est l'apanage des formes bilamellaires ; les chambres à radicelles sont signalées par les auteurs comme étant un caractère inconstant ; la présence ou l'absence d'épines ne semble pas non plus devoir être un caractère déterminant (d'ailleurs, des épines brisées à leur base sont assez souvent difficiles à discerner !) ; nous avons déjà parlé plus haut des variations relatives des deux dimensions de la zoécie ; selon Hastings, les rosaces et chambres perforées peuvent coexister ; enfin, parmi les colonies dont l'aspect des loges a été décrit, les formes encroûtantes ont des loges en relief, la forme flustromorphe, le zoarium plus aplati. Il se dégage donc de la comparaison et de la discussion des rapports précédents un schéma général, une vue globale des caractères et de l'intervalle de variabilité intraspécifique.

A la lumière des documents précédents, nous pouvons donc essayer de donner une description complète de l'espèce *Fenestrulina mutabilis*, en tenant compte des variations relatives d'un type zoarial et zoécial à l'autre.

III. Nouvelle description de *Fenestrulina mutabilis*

1. *Zoarium*

Zoarium blanc ou jaunâtre, comportant une partie basale encroûtante plus ou moins développée, pouvant se prolonger par un limbe laminaire, flustroïde ou flustromorphe, qui est relié à cette base par une zone de fixation pouvant se réduire à un pédoncule de fixation plus ou moins étroit. Limbe plus ou moins digité ou foliacé, peut-être en relation avec les conditions écologiques du biotope (turbulence ?). Il ne semble pas, en dépit de l'indigence des observations écologiques réalisées par les auteurs, qu'il faille accorder une importance au facteur de la latitude ; la température de l'eau intervient peut-être dans la morphologie du zoarium, mais une expérimentation s'avèrerait ici nécessaire.

Colonies encroûtantes ou lamellaires toujours à une seule couche de zoécies. Colonies flustroïdes à deux couches de zoécies facilement séparables (et pouvant emprisonner entre elles des spicules d'éponges ; la forme flustroïde n'est peut-être à l'origine qu'une superposition accidentelle de deux couches unilamellaires, de part et d'autre d'un substrat commun organique ou non, ultérieurement résorbé). Colonies flustromorphes bilamellaires, à deux couches de zoécies très cohérentes par leurs parties basales et inséparables, et entrant en continuité l'une avec l'autre par des loges latérales de morphologie légèrement différente.

La plupart des problèmes posés par l'édification de cette structure uni- ou bilamellaire ne pourront sans doute être résolus que par une étude génétique de populations, de la fixité des caractères ou, au contraire, de l'adaptation écologique en fonction de la nature du milieu.

2. *Morphologie zoéciale*

Zoécies aplaties chez les formes bilamellaires, en relief chez les formes encroûtantes, et paraissant également plates chez les formes unilamellaires foliacées. Polygonales, souvent très allongées, rectangulaires ou losangiques (tronquées à leur extrémité) dans les parties libres, les loges sont plus larges que longues

sur les parties encroûtantes ; les loges du pédoncule de fixation ont une morphologie intermédiaire entre ces deux types, la transition s'effectuant très rapidement. Dimensions des loges : dans les parties foliacées 1,2-1,4 mm × 0,5 mm ; dans les parties encroûtantes : 0,65-0,90 × 0,4 mm. Zoécies du bord du limbe plus allongées et rectangulaires. Les loges encroûtantes d'une colonie partiellement flustromorphe sont moins saillantes que les loges d'une colonie uniquement encroûtante.

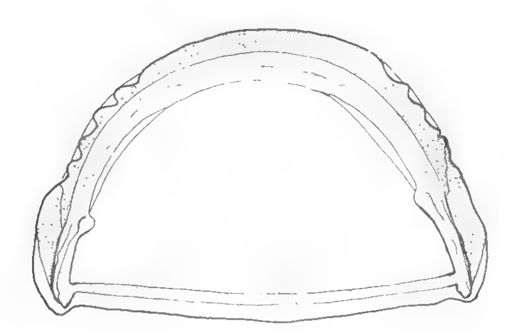


FIG. 3. — *Fenestrulina mutabilis* (Jan Mayen) : opercule (× 315).

Zoécies alternant régulièrement, parfois avec 3-5 épines distales, séparées par des dépressions accentuées. Frontale semblant constituée de nombreuses plaques réunies par de fines sutures courant d'un pore frontal à l'autre. Pores frontaux étoilés, de taille et de nombre très variable suivant la provenance de l'échantillon, et uniformément répartis sur la surface, à l'exception d'une zone circulaire autour de l'ascopore. Une seule rangée de pores entre l'aperture et le bord antérieur de la loge.

Aperture presque semi-circulaire, mais plus large que haute, bordée par une marge formant un léger bourrelet périphérique, fermée par un opercule de même forme ; opercule bordé par un sclérite épaissi le long du bord arrondi, notamment dans la région proximale qui porte en particulier un petit processus saillant vers l'intérieur à angle droit, et s'achevant à l'arrière de chaque côté par une petite pointe.

Ovicelle non poré fermé par l'opercule. Translucide et réticulé lorsqu'il commence à se former, il apparaît comme hémisphérique lorsque son développement est achevé.

Chez les formes encroûtantes et unilamellaires, il existe souvent une zone non calcifiée sur la partie antérieure de la face basale. Cette zone est absente des zoécies des formes bilamellaires. Il peut exister, de chaque côté de la paroi basale, au contact de la face latérale, une chambre d'où peut sortir une radicelle, chambre séparée de la cavité principale par une cloison oblique ; ces chambres ne sont présentes, au plus, que chez quelques zoécies d'une colonie donnée.

Chaque zoécie présente, en général, soit une chambre à pores distale et au moins une chambre à pores sur chaque paroi latérale (et parfois 2-3 sur la même paroi), soit (le plus fréquemment) des rosaces perforées d'un assez grand nombre de pores, et situées à l'emplacement qu'auraient dû occuper les chambres précédentes. Il semble que la zone ovale et les chambres à pores puissent s'exclure mutuellement.

L'ascopore est en forme de croissant, bordé par un fin bourrelet au moins chez les formes bilamellaires, et généralement de taille plus réduite chez les formes libres que chez les formes encroûtantes. Il peut être partiellement clos par une substance membraneuse.

3. *Dimensions*

Calculées d'après son échelle, les loges figurées par HASTINGS (1932) peuvent atteindre 0,76 mm, avec une aperture de 0,16 mm de longueur sur 0,14 de hauteur. La forme de HARMER (1957) mesure plus de 0,6 mm. La forme de REDIER (1966) mesure 0,40-0,53 mm × 0,40 mm, avec une aperture haute de 85 µ et longue de 150 µ. Enfin, celle du « Pourquoi-Pas ? » atteint, pour les loges du limbe, 1,2-1,4 mm × 0,5 mm (avec une aperture de 270 µ × 165 µ) et, pour les loges basales, 650-900 µ de large sur 400 µ de long environ.

IV. — AFFINITÉS

Nous avons déjà mentionné, dans le tableau II, deux formes affines de *Fenestrulina mutabilis* :

a) La première, récoltée par DARWIN (a) aux Faklkands et étudiée par HASTINGS (1932), vaguement encroûtante, unilamellaire, à répartition des pores uniforme mais avec une zone non perforée en arrière de l'ascopore, à zone ovale basale, sans chambre à radicelles, ni rosaces, ni chambres à pores, à aperture semblable à celle de *Fenestrulina mutabilis*, mais à épaississement operculaire dépourvu du sclérite saillant vers l'intérieur, est visiblement une forme intermédiaire, mais qu'il n'est pas possible actuellement de rattacher plutôt à l'une qu'à l'autre des deux espèces.

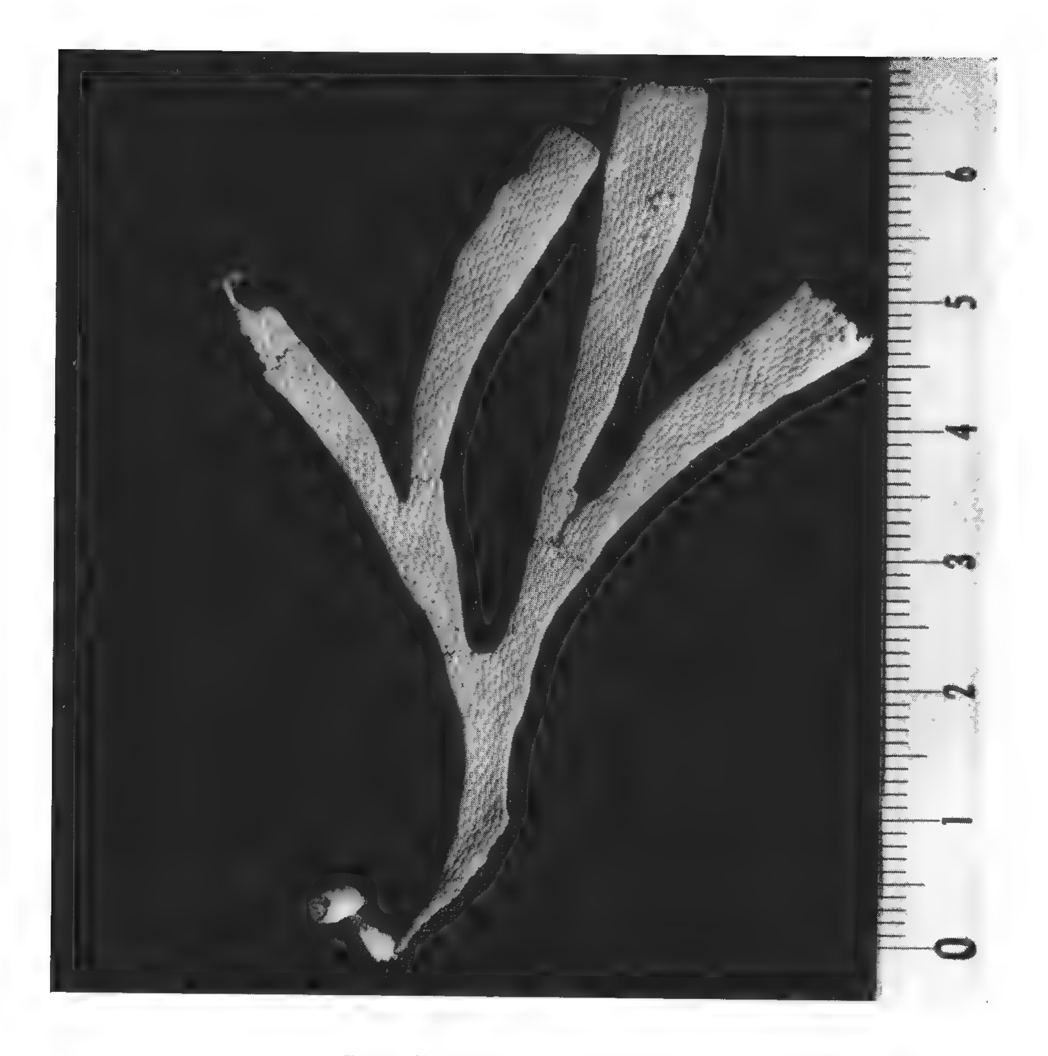
b) La seconde, également récoltée par DARWIN (b) et étudiée par BUSK (1854), provenant de la Terre de Feu, encroûtante, unilamellaire, à zone ovale basale, mais à répartition latérale des pores, appartient sans nul doute à *Fenestrulina malusii*.

Il existe dans la littérature deux autres Microporellidés très proches de *Fenestrulina mutabilis* ; ce sont *Fenestrulina ampla* Canu et Bassler, 1928, décrite du Brésil, et *Microporella divaricata* Canu, 1904, décrite du tertiaire patagon, et que WATERS (1904) a ensuite cru retrouver dans le matériel récolté par l'Expédition Antarctique Belge de la « Belgica ». Nous étudierons successivement ces trois formes.

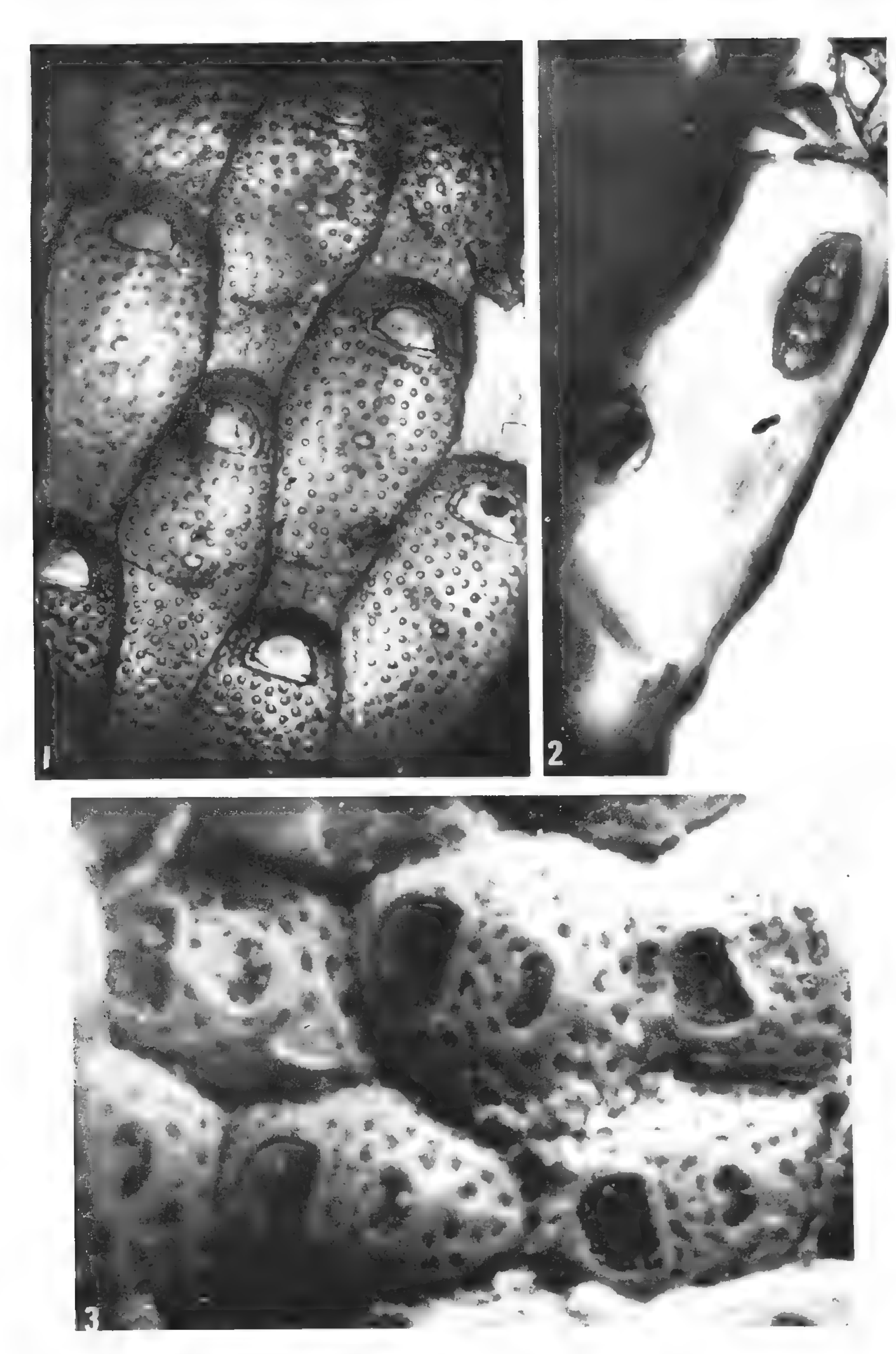
1. **Fenestrulina ampla** Canu et Bassler, 1928

Nous avons pu examiner l'exemplaire de référence de la collection CANU conservé au Laboratoire de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle. Nous redonnerons une description de cet échantillon, la description originale étant trop sommaire et partiellement erronée.

Zoarium encroûtant, unilamellaire, à zoécies alternantes, saillantes, distinctes, séparées par un sillon assez profond. Hexagonales, souvent beaucoup plus longues que larges, elles mesurent (nous recitons les chiffres de CANU) de L = 0,75 × l = 0,50 mm à L = 0,90 × l = 0,22 mm. Face frontale aplatie, percée



Fenestrulina mutabilis (cliché Jourdain).
Exemplaire de Jan Mayen (zoarium).


1
2
3

de gros pores uniformément répartis, sauf dans la région entourant l'ascopore en forme de croissant (contrairement à la diagnose de Canu, suivant laquelle il est arrondi ; l'ascopore rond n'apparaît que sur des échantillons partiellement usés) et situé presque à mi-longueur de la zoécie. Aperture presque hémisphérique, plus large que haute (chiffres de Canu : l = 0,17-0,20 mm ; h = 0,12-0,15 mm). Ovicelle hyperstomial non poré (de forme arrondie un peu allongée, mais peu saillant), orné d'une petite protubérance centrale (il n'est pas impossible que l'ovicelle étudié soit en formation, car ses contours ressemblent beaucoup à ceux des tout jeunes ovicelles de *F. mutabilis*), fermé par l'opercule. « Opercule marqué par une bande épaisse » (Canu) ; cet opercule serait très proche de celui de *F. mutabilis*, mais les sclérites saillants n'ont pas pu être observés. Nous donnons quelques schémas des différentes formes que peut prendre l'ascopore (fig. 4).

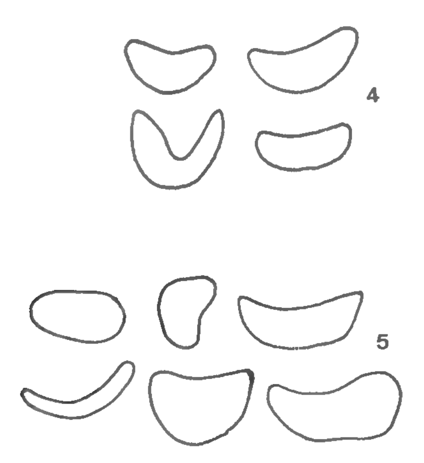


Fig. 4. — *Fenestrulina ampla* : variations de la morphologie de l'ascopore (le quatrième et le premier : × 530 ; les autres : × 650).

Fig. 5. — *Fenestrulina divaricata* : différentes formes d'ascopores (les deux premiers : × 530 ; les autres : + 650).

En l'absence de renseignements sur la présence ou l'absence de rosettes ou de chambres à pores, sur la présence d'une zone ovale non calcifiée, et sur la présence de chambres à radicelles (et ne voulant pas prendre le risque de gravement léser l'unique — et petit — exemplaire de référence en essayant de disséquer une loge), nous ne pouvons pas affirmer la non similitude de cette espèce et de *F. mutabilis*, mais en nous fondant essentiellement sur la forme de l'ovicelle et de l'opercule, nous pensons cependant avoir affaire à deux espèces différentes.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Fenestrulina mutabilis.

1, exemplaire de Jan Mayen (quelques zoécies) (× 60) ; 2, exemplaire de Jan Mayen (rosace perforée ; à gauche, une chambre à radicelles) (× 190) ; 3, exemplaire de Nouvelle-Calédonie (quelques zoécies) (cliché Plessis) (× 80).

2. **Fenestrulina divaricata** (Canu, 1904)

Bassler (1953) a défini le genre *Fenestrulina* Jullien, 1888, comme suit : « Frontal with stellate tremopores, no avicularia », par opposition au genre *Microporella*, défini en ces termes : « Frontal with non stellate tremopores, lateral avicularium without lines of growth ; peristome with spines ». Si nous considérons ces deux définitions, le type et les exemplaires de *Microporella divaricata* Canu, 1904, conservés dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, rangés par leur descripteur dans le genre *Microporella*, doivent en fait trouver place parmi les *Fenestrulina*. Les zoécies sont totalement dépourvues d'aviculaires, il n'est pas visible de traces d'épines ; enfin, l'état de conservation des échantillons ne permet pas de préciser la structure des trémopores.

Les exemplaires originaux de *Fenestrulina divaricata* nous permettent de compléter la définition de Canu. Le zoarium est bilamellaire (plus épais que chez *F. mutabilis*, mais il est possible que les deux couches aient été séparées lors de la fossilisation accompagnée d'une importante calcification), érigé, bifurqué, formé de zoécies très peu alternantes. Les zoécies sont généralement rectangulaires, aplaties, séparées par un sillon, elles présentent une frontale ornée de nombreux pores uniformément répartis, recouvrant toute la surface à l'exception d'une zone annulaire autour de l'ascopore. Cet ascopore, situé à mi-longueur de la loge, en forme de croissant de morphologie plus ou moins variable (voir figures) entouré d'une lèvre saillante mais peu marquée. Aperture plus large que haute et entourée d'un bourrelet marginal. Pas d'ovicelles visibles, mais la cicatrice signalée par Canu est peut-être la trace d'une jeune ovicelle en formation, détruite lors de la fossilisation. Dimensions des zoécies (Canu) : 0,80 × 0,30 mm ; aperture haute de 0,11-0,14 mm et large de 0,14-0,17 mm ; nos propres mesures coïncident avec les précédentes.

Ici, non plus, nous n'avons pu mettre en évidence l'existence de chambres radiculaires ou à pores, ni les plaques perforées, ni l'éventuelle zone non calcifiée. Nous considérons la forme fossile de *Fenestrulina divaricata* comme une espèce proche de *F. mutabilis*, mais néanmoins différente, s'en distinguant par la grande épaisseur des colonies, un ovicelle (au moins lorsqu'il est jeune) de forme différente, des contours zoéciaux plus régulièrement rectangulaires, et surtout par un zoarium constitué de loges pratiquement pas alternantes).

3. **Fenestrulina « divaricata »** (Canu) Waters, 1904

« *Microporella divaricata* » Canu aurait été retrouvée par Waters parmi les Bryozoaires dragués par la « Belgica » dans l'Antarctique (80°48′ W et 70°00′ S).

Le zoarium est dressé, bilamellaire, à zoécies alternantes, assez aplaties, de forme plus ou moins rectangulaire ou losangique tronquée de taille très variable ; les loges du bord du zoarium sont plus allongées et étroites que les autres. Les limites zoéciales sont nettes ; la surface de la frontale est uniformément recouverte de ponctuations (dont la structure n'a pas été décrite), ne laissant que la zone circulaire entourant l'ascopore, et au nombre de 18 dans chaque file longitudinale, et d'une dizaine dans le sens transversal. L'ascopore, situé à mi-longueur de la zoécie, en forme de croissant, apparaît sur les schémas de Waters comme ayant une structure à peu près étoilée. L'aperture est presque hémicir-

culaire, mais plus large que haute. Les jeunes ovicelles apparaissent sous la forme d'une masse arrondie (cf. *F. mutabilis*) sans présenter l'aspect triangulaire observé chez la forme fossile de *F. divaricata*. Il n'existe qu'une seule rangée de pores entre l'aperture et l'extrémité antérieure de la loge. L'auteur a vu des rosettes latérales perforées, et « two distal ones with numerous pores ». Aucune mention n'est faite de l'existence possible de chambres radiculaires ni de zone basale non calcifiée, et elles ne figurent pas sur les schémas de loges disséquées figurées par Waters (l'échantillon étant bilamellaire, la zone basale est vraisemblablement inexistante). Aucune précision n'est donnée sur la structure de l'opercule. En dépit du caractère incomplet de cette diagnose, il apparaît que la description de la forme de l'Antarctique correspond, à l'exception de la présence de deux rosaces basales antérieures (au lieu d'une chez la forme typique), à la description de *Fenestrulina mutabilis* et s'écarte donc par conséquent de *F. divaricata* Canu (en raison de ses zoécies alternantes et plus minces, de la morphologie de ses loges, et la forme des jeunes ovicelles).

Nous rapportons donc en définitive cette forme à *Fenestrulina mutabilis* Hastings, 1932. Malheureusement, cette analogie probable n'a pu être confirmée par l'étude de l'échantillon original : M. S. Lefevere de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, qui a bien voulu avoir la gentillesse de rechercher pour nous l'exemplaire incriminé de *Fenestrulina* « *divaricata* » dans les collections de la « Belgica », nous a en effet fait savoir qu'il n'y avait aucune trace de cet échantillon.

Répartition connue des espèces actuelles mentionnées ci-dessus

I. — *Fenestrulina mutabilis* (Hastings, 1932)

— Queensland et Grande-Barrière : Haswell (1880), Livingstone (1926), Hastings (1932).

— Nouvelle-Calédonie : Ile des Pins (Redier, 1966), au niveau des basses-mers et par quinze mètres de fond.

— Japon : Harmer (1957), A. Owston ded. (1902).

— Antarctique : Waters (1904) par 70°00′ S et 80°48′ W (500 ? mètres de fond).

— Océan Indien : Thornely (1912).

— Jan Mayen (Campagne de « Pourquoi-Pas ? » de 1929). Cette récolte est la seule connue de l'hémisphère nord.

II. — *Fenestrulina ampla* Canu et Bassler, 1928

— Côtes mexicaines, par 128 mètres de profondeur (21°48′ S et 40°3′ W).

III. — *Fenestrulina* aff. *mutabilis* (= forme a de Darwin) : Falklands (Hastings, 1932).

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins

Résumé

Étude du Polymorphisme chez *Fenestrulina mutabilis* (Hastings, 1932) (Bryozoaire Chilostome). Redescription et discussion des affinités de plusieurs espèces du genre *Fenestrulina.*

Zusammenfassung

Studium von Polymorphismus bei *Fenestrulina mutabilis* (Hastings, 1932) (Polyzoa Cheilostomata). Wiederbeschreibung und Diskussion von Verwandshaften mehrerer Arten der Gattung *Fenestrulina.*

Abstract

Study of polymorphism of *Fenestrulina mutabilis* (Hastings, 1932) (Cheilostomatous Bryozoa). New description and discussion of the affinities of several genus *Fenestrulina*'s species.

BIBLIOGRAPHIE

BASSLER, R. S., 1953. — Bryozoa. *In* : Treatise on Invertebrate Palaeontology, G., **13**, pp. 1-253.

BUSK, G., 1854. — Catalogue of the Marine Polyzoa in the British Museum. Part 2, p. 83, et pl. CIII.

CANU, F., 1904. — Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les terrains tertiaires. *Mém. Soc. géol. Fr., Paléont.*, **12**, 33, pp. 1-30.

— et R. S. BASSLER, 1920. — North American Early Tertiary Bryozoa. *Bull. U. S. nat. Mus.*, **106**, pp. 1-879.

— — 1928. — Bryozoaires du Brésil. *Bull. Soc. Sci. Seine-et-Oise*, **5**, 2e sér., 9. pp. 58-110.

DOLLFUS, R. Ph., 1930. — Rapport préliminaire sur les travaux d'Histoire naturelle effectués au cours de la croisière du « Pourquoi-Pas ? » en 1929. *Ann. Hydr.*, Liste des stations, pp. 33-44.

HARMER, S., 1957. — The Polyzoa of the Siboga-Expedition, IV, Cheilostomata Ascophora, II. *Siboga Exped.*, 28 D, p. 969.

HASTINGS, A. B., 1932. — The Polyzoa, with a note on an associated Hydroid. Great Barrier Reef Report, IV, pp. 427-429.

HASWELL, W. A., 1881. — On some Polyzoa from the Queensland Coast. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, **5**, pp. 33-44.

LIVINGSTONE, A. A., 1926. — Report on the Polyzoa collected on the Great Barrier Reef, Queensland. *Rec. Aust. Mus.*, **15**, pp. 79-99.

POWELL, A. W., 1967. — Polyzoa (Bryozoa). Ascophora from North New Zealand. *Discovery Reports*, **34**, pp. 199-394.

REDIER, L., 1966. — Contribution à l'étude des rivages coralliens d'après les récoltes de Yves Plessis en Océanie (Mission Singer-Polignac), Hydraires et Bryozoaires. *Cah. Pacifique*, **9**, pp. 77-122.

THORNELY, L. R., 1912. — The marine Polyzoa of the Indian Ocean, from H. M. S. Sealark. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 2e sér., pp. 137-157.

WATERS, A. W., 1904. — Bryozoa. *In* : Expéd. Antarc. Belge Belgica, pp. 1-114.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 41 — N° 1, 1970, pp. 269-279.

HETERAXINOIDES HANNIBALI *N. SP.* *(MONOGENEA, POLYOPISTHOCOTYLEA),* *PARASITE BRANCHIAL DE* POMADASYS INCISUS *(BOWDICH, 1825) (TELEOSTEI)* *DANS LE GOLFE DE TUNIS*

Par Louis EUZET et Mohamed Hedi KTARI

Dans nos recherches sur les Monogènes des poissons des côtes de Tunisie nous avons récolté sur les branchies de *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825) = *Orthopristis bennetti* (Lowe, 1837), un parasite qui nous a paru être une espèce encore non décrite du genre *Heteraxinoides* Yamaguti, 1963. L'hôte considéré comme rare sur les côtes d'Afrique du Nord (Dieuzeide, Novella, Roland, 1955), semble cependant être assez commun dans le golfe de Tunis surtout au printemps. En effet, nous avons pu examiner en 1968-1969 90 animaux. Durant la période septembre 1968-octobre 1969, 33 poissons sur 48 présentaient le parasite branchial, soit environ 70 %.

Nous donnons la description de ce Monogène dont nous avons pu étudier quelques points de la biologie.

Heteraxinoides hannibali n. sp.

Hôte : *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825), Pomadasyidae.

Habitat : branchies.

Localité : Golfe de Tunis.

Matériel étudié : 75 animaux colorés et montés *in toto*. 10 individus débités en coupes sériées sagittales et transversales.

Type et paratypes déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (Helminthologie) sous les nos T_i 15-16-17.

Les individus adultes que nous avons récoltés mesurent de 2 à 4 mm (moyenne 3,3 mm) de long (fig. 1) et de 0,3 à 0,6 mm de large au niveau de l'ovaire (moyenne 0,5 mm). Le hapteur postérieur asymétrique représente un peu moins de la moitié du corps. Il a la forme d'un triangle dont deux côtés inégaux sont respectivement occupés par une longue et une courte rangée de pinces (fig. 1).

Sur le grand côté (1 à 1,8 mm) nous avons compté de 30 à 60 pinces (moyenne 42), et de 15 à 40 pinces (moyenne 29) sur le petit côté, long de 0,7 à 1,3 mm. Selon les individus, la grande rangée est située soit sur le côté droit soit sur le côté gauche du corps.

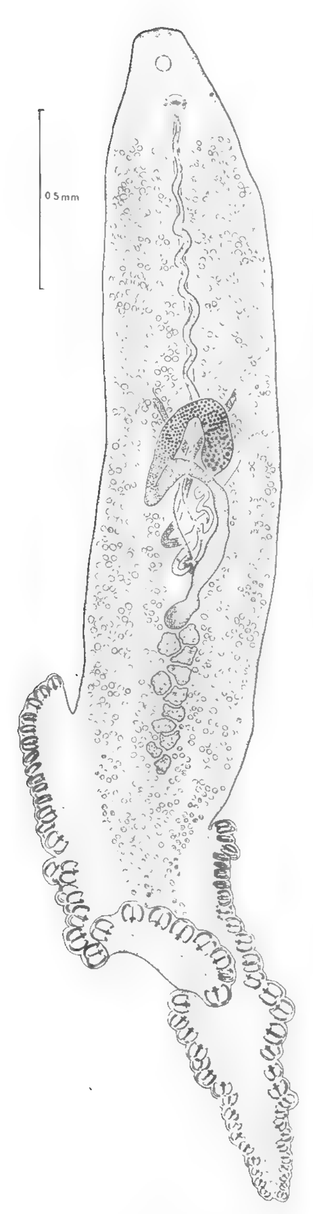


FIG. 1. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp. Animal *in toto* en vue dorsale.

Les pinces sont formées par deux mâchoires musculaires soutenues par des sclérites dont la disposition répond au type *Microcotyle*. Cependant la pièce médiane de la mâchoire postérieure est très nette et bien sclérifiée. En outre chaque pince est légèrement asymétrique, les sclérites latéraux ont une morphologie un peu différente des sclérites axiaux. Nous utiliserons pour désigner les différentes pièces la nomenclature employée pour les pinces des Microcotylidae que nous avons déjà étudiées (EUZET et MARC, 1963).

Toutes les pinces sont du même type. La mâchoire antérieure présente sur la ligne médiane un sclérite *a* élargi dans la partie moyenne et terminé du côté distal par un Y à branches inégales. La branche la plus longue est toujours du côté latéral de la pince. Du côté proximal le sclérite *a* se rétrécit puis se courbe (a^2) en crosse et passe dans la mâchoire postérieure. Là il s'élargit (a^3) et forme un T à branches un peu inégales se terminant en pointe mousse. La branche axiale du T est légèrement plus longue. Sur la base interne de ce T vient s'articuler la pièce médiane postérieure *f*. Les bords de la mâchoire antérieure sont soutenus par deux sclérites *b* en lame qui, du côté distal, se terminent au niveau de l'extrémité en Y de *a*. Du côté proximal chaque pièce *b* se replie et forme dans le haut de la mâchoire postérieure un prolongement à peine sclérifié dont l'extrémité est en face des branches en T de a^3. L'asymétrie de la pince est marquée par une courbure plus accentuée du sclérite *b* latéral (fig. 2).

Dans la mâchoire postérieure la pièce *f* débute au niveau de a^3 par une base massive présentant de chaque côté un prolongement aigu parallèle aux branches de a^3. *f* est aussi long que *a* et se termine près du bord distal de la mâchoire. Plus clair dans sa partie médiane il forme du côté ventral une légère encoche. Les lèvres de cette mâchoire postérieure sont soutenues par deux sclérites en lame *c* articulés sur *b* au niveau du repliement proximal. Ils se terminent sur la ligne médiane près de l'extrémité encochée de *f*. On retrouve dans cette mâchoire la même asymétrie que dans la mâchoire postérieure, la pièce *c* latérale est plus longue et plus courbée que l'axiale (fig. 2).

La taille des pinces augmente de l'arrière vers l'avant sauf dans la région tout à fait antérieure où l'on distingue parfois les sclérites de pinces en formation.

Les pinces terminales postérieures mesurent en moyenne 30 × 30 μ, les antérieures 70 × 75 μ.

La bouche est subterminale ventrale. Dans la cavité buccale on distingue de chaque côté une ventouse musculaire dont la taille varie de 50 × 30 μ à 70 × 50 μ. Les lèvres de ces ventouses présentent une rangée régulière d'une centaine de minuscules papilles qui manquent cependant au niveau des commissures. Chaque ventouse est divisée en deux par une cloison longitudinale. Le pharynx musculeux médian mesure de 30 à 50 μ de diamètre. Il s'ouvre dans la partie supérieure de la cavité buccale. Le canal bucco-œsophagien est présent (fig. 3). L'œsophage est court. L'intestin forme au niveau de l'atrium génital deux branches qui descendent latéralement jusqu'au hapteur. Chaque branche donne des cæcums latéraux et axiaux ramifiés.

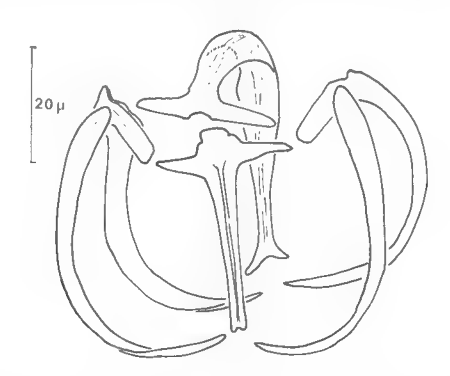


Fig. 2. — Squelette de la pince d'*Heteraxinoides hannibali* n. sp. Vue postérieure.

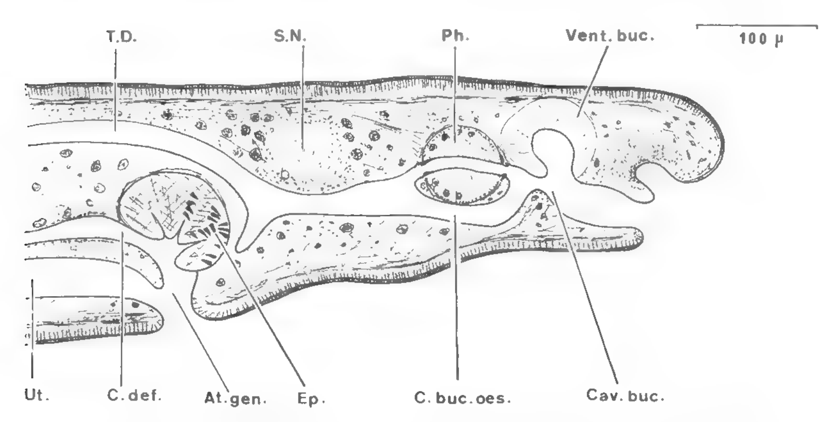


Fig. 3. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp. Coupe médio-sagittale de la région antérieure.
At. gen., atrium génital ; C. buc. œs., canal bucco-œsophagien ; C. def., canal déférent ; Cav. buc., cavité buccale ; Ep., épines de l'atrium génital ; Ph., pharynx ; S.N., système nerveux ; T.D., tube digestif ; Ut., utérus ; Vent. buc., ventouse buccale.

Système génital

Appareil mâle. Il y a peu de testicules, nous en avons compté de 10 à 13. Irréguliers dans leur contour, ils occupent la partie médiane dans le tiers posté-

rieur du corps. Le canal déférent dorsal, sinueux, remonte sur la ligne médiane et se termine à la face dorsale de l'atrium génital. Celui-ci globuleux s'ouvre ventralement à 200 μ environ de l'extrémité antérieure et présente dans sa paroi musculaire quatre groupes d'épines (fig. 4). Un groupe postérieur médian est composé de 9 ou 10 courtes épines (15 à 18 μ) à base renflée et à pointe courbée. Un demi-cercle moyen compte de 8 à 12 épines longues de 30 à 37 μ. Elles ont la forme d'un bâtonnet qui, s'amincissant dans la moitié distale, se termine en pointe légèrement arquée. Ce demi-cercle est flanqué antérieurement par deux groupes latéraux de 6 à 8 épines de 37 à 40 μ de longueur. Ces épines minces forment un croc à leur extrémité distale.

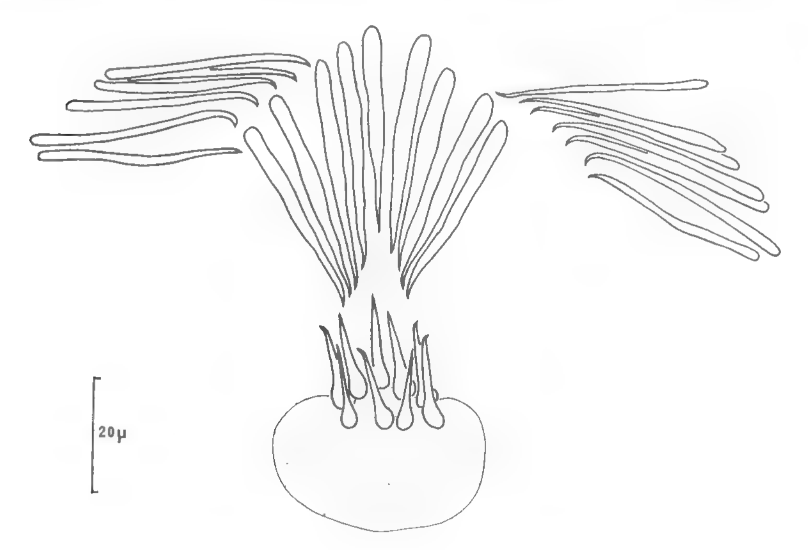


Fig. 4. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp. Armature de l'atrium génital.

Appareil femelle. L'ovaire dorsal débute juste en avant des testicules sur le côté droit du corps. En remontant, il passe à gauche où il dessine une anse postérieure. Un demi-cercle antérieur le ramène sur le côté droit où il forme vers l'arrière un élargissement terminal. De l'oviducte très contourné, qui croise ventralement la branche ascendante de l'ovaire, se détache le canal génito-intestinal qui va se jeter dans la branche droite de l'intestin. L'oviducte, qui reçoit ensuite le vitelloducte médian impair, forme une anse postérieure marquée par le débouché en couronne des glandes de Mehlis. L'ootype fusiforme présente de nombreuses glandes dans sa paroi épaisse. L'utérus, qui lui fait suite, remonte en suivant la ligne médio-ventrale pour se terminer dans la partie postérieure de l'atrium génital. Les glandes vitellines occupent de chaque côté tout l'espace laissé libre par les cæcums digestifs. Les vitelloductes transverses forment en s'unissant au niveau de l'ovaire un chevron qui se continue ventralement sur la ligne médiane par le vitelloducte impair. Ce canal qui, en s'élargissant, joue le rôle de réservoir, conduit les cellules vitellines dans l'oviducte. Le vagin paraît absent. Les œufs ont une coque fusiforme (175 × 50 μ) prolongée par un filament à chaque extrémité. Le filament operculaire, court (100 μ), généralement épais et creux se termine par une pointe mousse. Le filament de l'autre pôle,

très long, très mince, forme un peloton, ce qui rend sa mesure exacte impossible (fig. 5).

Discussion

D'après le nombre des pinces et la disposition de leurs sclérites nous plaçons cette espèce parmi les Microcotylidae. Nous estimons en effet que la structure de la pince est le critère majeur qui permet de séparer complètement les Gastrocotylidae et les Microcotylidae.

Mais parmi les Microcotylidae ainsi compris, la place de ce parasite reste difficile à préciser. La systématique de la famille, qui reste confuse, est à notre avis entièrement à revoir. Sans préjuger des subdivisions qui s'y avèreront nécessaires, nous sommes amenés à placer l'espèce que nous venons de décrire dans le genre *Heteraxinoides* Yamaguti, 1963. Elle possède en effet les principaux caractères du genre : « Hapteur asymétrique — Pinces de même taille et de type *Microcotyle* en deux rangées latérales inégales — Testicules post-ovariens — Atrium génital armé d'épines — Vagin absent — Parasite branchial de Téléostéens ».

Yamaguti a placé neuf espèces dans le genre. D'après le nombre de pinces du hapteur, le nombre de testicules et l'armature de l'atrium génital, aucune ne correspond au parasite de *Pomadasys incisus* que nous avons décrit. Nous la considérons donc comme une nouvelle espèce pour laquelle nous proposons le nom de *Heteraxinoides hannibali* n. sp.

Biologie

Taux du parasitisme

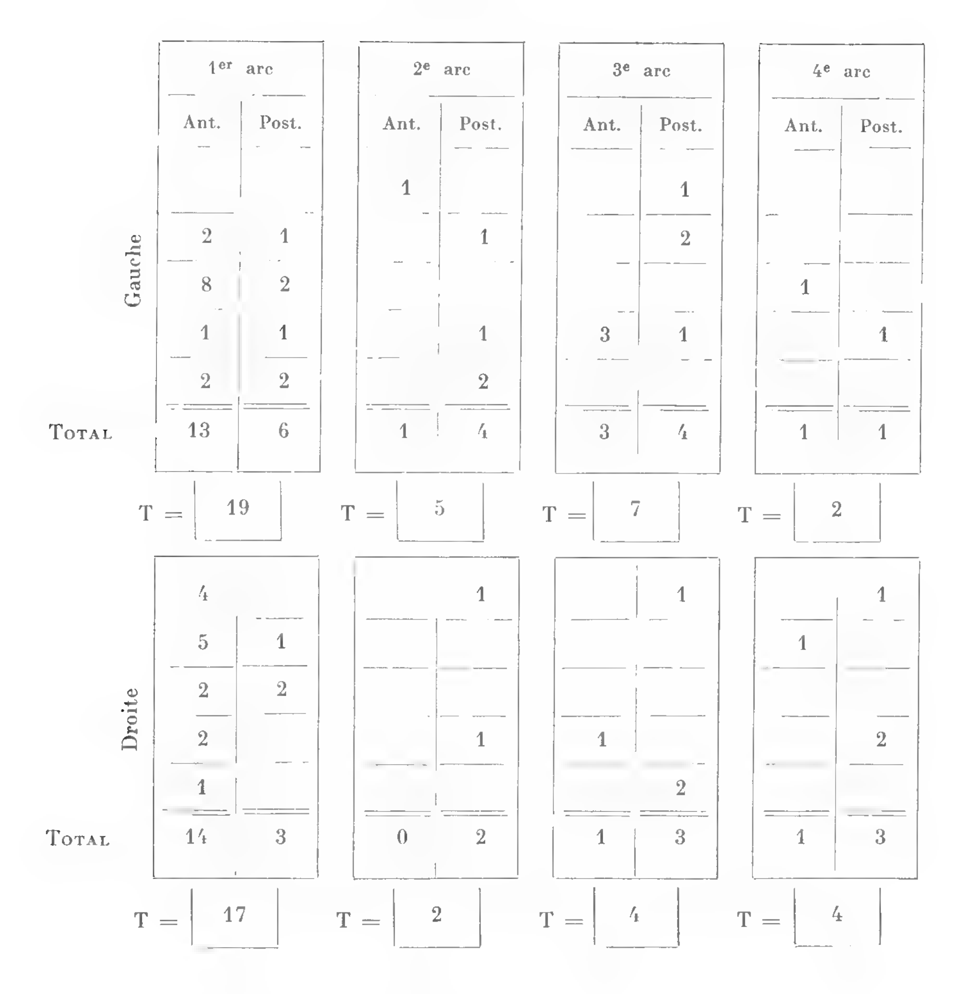
Durant une année, du mois de septembre 1968 à octobre 1969, nous avons examiné en détail 48 *Pomadasys*. Parmi eux, 33 étaient parasités par *Heteraxinoides hannibali*, ce qui correspond à un pourcentage global de parasitisme égal à 70 %. Bien que le nombre de poissons étudiés ait été relativement restreint à certaines périodes (décembre 1968, janvier 1969), le parasitisme ne paraît pas influencé par la saison.

Le nombre de parasites par poisson varie de 1 à 5, mais plus de la moitié, à savoir 19 sur 33, ont seulement 1 ou 2 *Heteraxinoides*.

Place du parasite

Nous avons noté la place exacte du parasite dans la cavité branchiale. Le schéma employé pour représenter la localisation précise du parasite sur les branchies a été expliqué dans le travail de Ktari sur la biologie de *Microcotyle salpae*. Pour les 33 poissons étudiés, la place de 60 parasites trouvés vivants accrochés à la branchie peut être résumée dans le tableau suivant (tableau I).

TABLEAU I



	1er arc Ant.	1er arc Post.	2e arc Ant.	2e arc Post.	3e arc Ant.	3e arc Post.	4e arc Ant.	4e arc Post.
Gauche			1			1		
	2	1		1		2		
	8	2					1	
	1	1		1	3	1		1
	2	2		2				
TOTAL	13	6	1	4	3	4	1	1
	T = 19		T = 5		T = 7		T = 2	
Droite	4			1		1		1
	5	1					1	
	2	2						
	2			1	1			2
	1					2		
TOTAL	14	3	0	2	1	3	1	3
	T = 17		T = 2		T = 4		T = 4	

De l'examen de ce tableau il résulte que :

— les *Heteraxinoides* se trouvent aussi bien dans la cavité branchiale droite (27 parasites) que dans la cavité branchiale gauche (33 parasites) ;

— ils se placent surtout sur l'arc n° 1 (36 individus) et de préférence sur les filaments de l'hémibranchie antérieure (27 individus) ;

— les trois arcs suivants portent un petit nombre sensiblement égal de parasites : arc n° 2 (7), arc n° 3 (11), arc n° 4 (6) ;

— sur l'hémibranchie antérieure du premier arc les parasites se trouvent surtout (63 %) en position 2 et 3, c'est-à-dire au centre de la branchie.

Nous avons en plus étudié la place exacte des *Heteraxinoides hannibali* sur chaque filament branchial pour expliquer l'asymétrie de leur hapteur qui est

étalé sur une face du filament, les pinces enserrant les lamelles branchiales. La grande rangée est toujours située du côté de la fente branchiale, la petite rangée vers l'intérieur. Le corps du parasite est libre entre les deux hémibranchies. Cette position est celle décrite par LLEWELLYN pour *Gastrocotyle trachuri* comme étant la plus propice pour lutter contre le courant d'eau respiratoire qui traverse les branchies. Ici, comme pour *Gastrocotyle*, l'asymétrie, grande rangée à droite ou grande rangée à gauche, dépend directement de l'emplacement du parasite sur la branchie.

Les *Heteraxinoides* asymétriques à DROITE (plus grande rangée à droite) ont été récoltés :

— sur la face inférieure des filaments antérieurs et la face supérieure des filaments postérieurs des branchies du côté droit ;

— sur la face supérieure des filaments antérieurs et la face inférieure des filaments postérieurs des branchies du côté gauche.

Les *Heteraxinoides* asymétriques à GAUCHE (plus grande rangée à gauche) ont été récoltés :

— sur la face supérieure des filaments antérieurs et la face inférieure des filaments postérieurs des branchies du côté droit ;

— sur la face inférieure des filaments antérieurs et la face supérieure des filaments postérieurs des branchies du côté gauche.

Nous avons trouvé un nombre sensiblement égal de parasites asymétriques à droite et asymétriques à gauche.

Cette dissymétrie du type fonctionnel dépend donc directement de la position du parasite sur la branchie.

DÉVELOPPEMENT

Au mois de mars 1968 nous avons recueilli des œufs, qui, placés dans l'eau de mer quotidiennement renouvelée, ont éclos le 7e et le 8e jour après la ponte. Le développement bactérien, qui gêne très souvent ces élevages, a été combattu par addition de sulfate de Streptomycine au taux de 15 mg par litre. L'éclosion a lieu lorsque l'opercule se détache au 1/5 du grand axe de l'œuf du côté du filament court.

Les larves nageantes, aplaties dorso-ventralement, mesurent en moyenne 180 à 200 μ de longueur et de 60 à 70 μ de largeur (fig. 6).

La ciliature forme une bande latérale interrompue dans une large zone au niveau des taches oculaires et de chaque côté du hapteur. Les cellules ciliées recouvrent légèrement les faces dorsale et ventrale de la larve. En arrière du hapteur, le corps forme un cône entièrement recouvert de cellules ciliées.

Dans la région antérieure, où débouche de chaque côté une paire d'amas glandulaires, on distingue trois groupes de cils mobiles plus courts que les cils locomoteurs et de grandes soies raides qui sont peut-être les sensilles de la région orale. Les amas glandulaires représentent le débouché des glandes latérales situées plus en arrière dans le corps.

La tache oculaire médiane est située à 40 μ environ de l'extrémité antérieure. Elle est formée par l'accolement de deux cupules pigmentaires brun foncé et à l'allure d'un X.

Le pharynx médian, qui se présente comme une masse musculaire sphérique à 70 μ de l'apex, mesure 20 μ environ de diamètre. Le tube digestif sacciforme est empli de gros granules clairs.

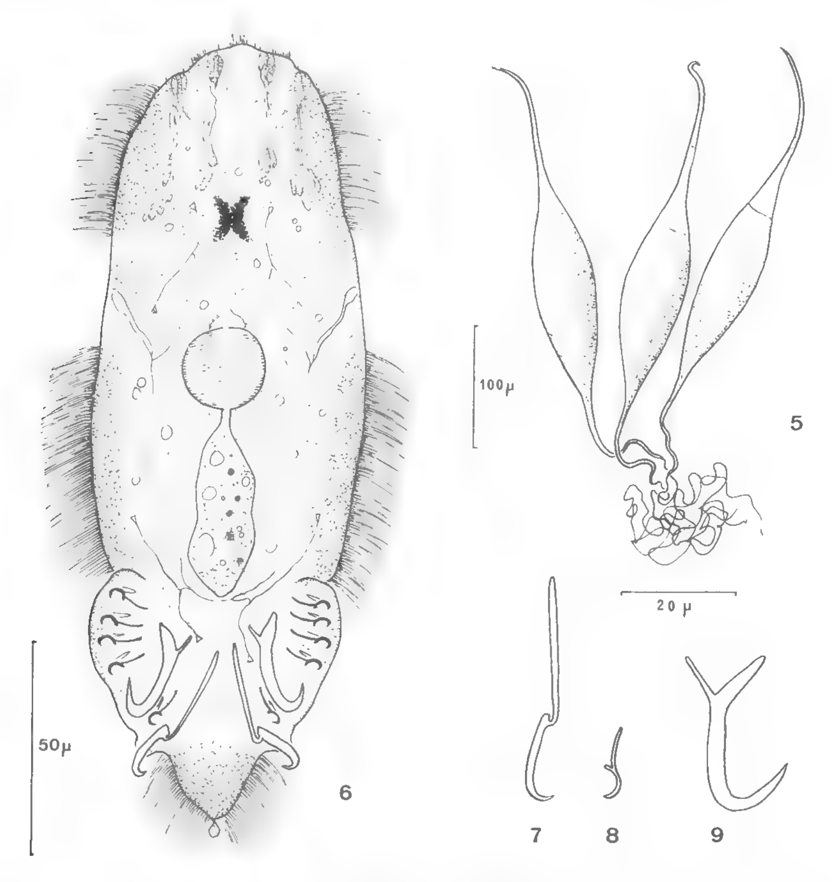


Fig. 5-9. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp.
5, œufs ; 6, larve ciliée ; 7, crochet postérieur en fléau ; 8, crochet postéro-latéral à ogive ; 9, hamuli.

Le hapteur dans le quart postérieur de la larve est armé de crochets sclérifiés, disposés symétriquement par rapport au plan médio-longitudinal. Nous pouvons distinguer, de ce plan vers l'extérieur :

— Le *crochet postérieur* en fléau : le manche droit et mince a 25 μ de longueur, la lame en serpe mesure 15 μ environ (fig. 7) ;

— Le *crochet postéro-latéral :* c'est un crochet à ogive de 12 μ environ de longueur (le manche a 8 μ, la lame en demi-cercle 4 μ, la garde est présente) (fig. 8) ;

— L'*hamuli :* il a 28 μ de longueur ; le manche (8 μ) est très mince, la garde, à peine plus longue (10 μ), est épaisse et terminée en pointe mousse ; la lame coudée finit en pointe aiguë (fig. 9) ;

— Les *crochets latéraux* I, II, III et IV : crochets à ogive, ils ont 12 μ et une morphologie semblable à celle du crochet postéro-latéral.

Ayant obtenu à plusieurs reprises cette larve nous avons pu étudier sur le vivant l'anatomie du système excréteur (fig. 6).

Le système est symétrique et nous avons de chaque côté :

— une protonéphridie céphalique au niveau de la tache oculaire ;

— une protonéphridie pharyngienne un peu en avant du pharynx.

Les canalicules de ces deux flammes se rejoignent pour donner le canal antérieur descendant.

— une protonéphridie pleurale dans le corps, située juste en avant du hapteur ;

— une protonéphridie haptoriale dans le hapteur.

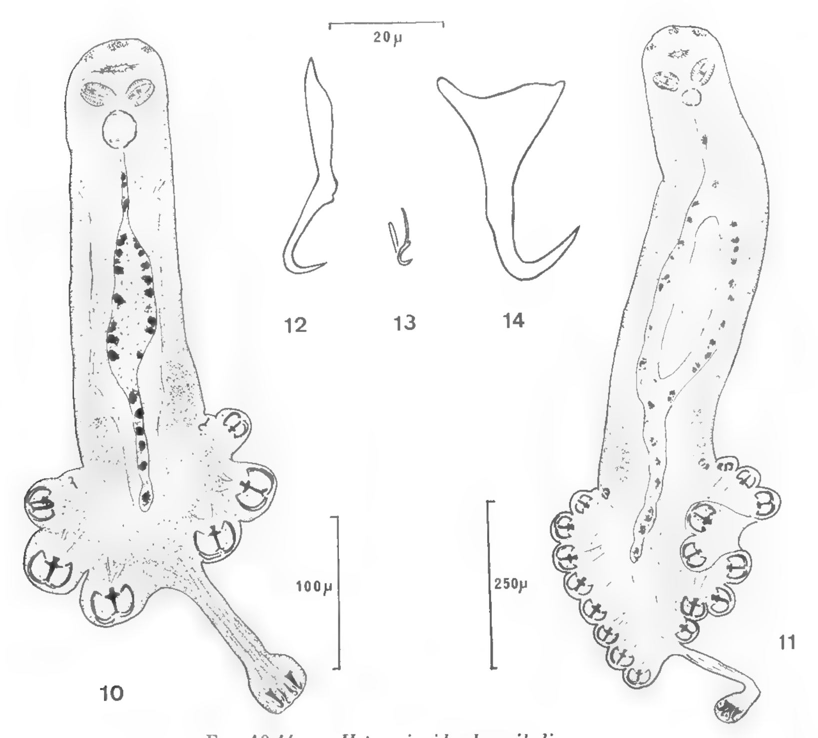


Fig. 10-14. — *Heteraxinoides hannibali* n. sp.

10, post-larve à 3 paires de pinces ; 11, post-larve à l'apparition de l'asymétrie ; 12, crochet postérieur transformé ; 13, crochet postéro-latéral ; 14, hamuli transformé.

Le canalicule de cette flamme s'unit à la limite du hapteur au canalicule de la flamme pleurale pour donner le canal postérieur ascendant. À ce niveau une anastomose transverse fait communiquer le canal postérieur droit et gauche. Le canal latéral antérieur et le canal postérieur se rejoignent pour former le tronc excréteur commun parfois élargi en vessie dans sa partie terminale. L'ouverture à l'extérieur de cette vessie est latérale dorsale dans la partie non ciliée du corps.

Cette disposition qu'Euzet et Combes (1969) ont qualifiée de primitive a été signalée chez quelques larves de *Polyopisthocotylea*.

Au cours de ces recherches nous avons recueilli sur les branchies de *Pomadasys* plusieurs petites formes qui représentent des post-larves ou de tout jeunes individus.

La plus petite forme à notre disposition (400 µ de longueur) présente au niveau du hapteur trois paires de pinces (fig. 10). Les crochets latéraux IV sont encore présents mais, sur les bords postérieurs du corps, on peut déjà distinguer une série de masses cellulaires qui représentent les pinces en formation. La languette postérieure est longue et porte à son extrémité les crochets postérieurs (fig. 12) postéro-latéraux et les hamulis, qui, sans changer de taille, ont subi de légères transformations morphologiques. Les crochets postérieurs (fig. 12) ont un manche épaissi soudé à la lame, l'articulation en fléau ayant disparu. Les postéro-latéraux ne paraissent pas transformés (fig. 13). Les hamulis ont une sclérification qui est venue relier la garde et le manche. La lame s'est épaissie dans sa partie moyenne (fig. 14). Une deuxième larve un peu plus âgée (500 µ) présente cinq paires de pinces, la paire la plus antérieure plus petite est en formation, la languette avec les crochets existe, les crochets ont subi la même transformation.

Nous avons en outre observé trois post-larves où la languette postérieure est toujours présente mais où l'on peut déceler l'apparition de l'asymétrie au niveau du hapteur. Ces trois post-larves qui mesurent 1 mm environ ont respectivement :

1er	6 pinces + 1 en formation côté droit	7 pinces + 1 en formation côté gauche
2e	7 pinces + 1 en formation côté gauche	8 pinces + 1 en formation côté droit
3e	8 pinces + 1 en formation côté droit	9 pinces + 1 en formation côté gauche

Le système excréteur, que nous avons pu étudier en partie chez la post-larve, a trois paires de pinces, montre un important développement au niveau de la flamme pleurale. Nous y avons compté sept protonéphridies de chaque côté, avec allongement du canalicule descendant et du canal postérieur ascendant. Cette observation peut faire suite à ce que Euzet et Combes (1969) ont observé chez la larve de *Microcotyle mugilis*.

Chez un juvénile qui a 14 pinces d'un côté et 11 de l'autre, la languette postérieure a disparu.

Ainsi la larve d'*Heteraxinoides hannibali* est tout à fait semblable aux larves des divers Microcotylidae déjà connus. Cela permet de confirmer sa place systématique au sein de cette famille où la structure de la pince avait permis de la placer.

Résumé

Description du Monogène *Heteraxinoides hannibali* n. sp., parasite branchial du Téléostéen *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825), Pomadasyidae. La biologie du parasite est étudiée et l'on montre que l'asymétrie du hapteur est du type fonctionnel. La larve nageante du type *Microcotyle* est décrite ainsi que quelques stades post-larvaires.

Summary

Description of the Monogenea *Heteraxinoides hannibali* n. sp., parasite of the gills of the Teleostean *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825). The biology of the parasite

is studied and the asymmetry of the haptor is shown to be of the functional type. The swimming larva of the microcotylid type is described along with some post-larval stages.

BIBLIOGRAPHIE

BAER, J. G., et L. EUZET, 1961. — Monogènes. *In* : P. P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, **4**, 1, pp. 243-325, fig. 143-234.

BYCHOWSKY, B. E., 1957. — Monogenetitcheskie sosalchtchiki ik sistema i philogenia. *Pub. Lab. Zool. Acad. Sc. U.R.S.S.*, Leningrad, pp. 1-509, 315 fig. (En russe).

DIEUZEIDE, R., M. NOVELLA et J. ROLAND, 1955. — Catalogue des poissons de côtes algériennes. III. Ostéopterygiens (suite et fin). *Bull. Trav. publiés par la Station d'Aquic. et de Pêches de Castiglione*, n. s., **6**, pp. 1-384, fig. 1-200.

EUZET, L., 1957. — Larves gyrodactyloides nageantes de quelques Microcotylidae (Trematoda, Monogenea). *Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat.*, **80**, pp. 187-194, fig. 1-24.

— 1958. — Sur le développement post-larvaire des Microcotylidae (Monogenoidea, Polyopisthocotylea). *Ibid.*, **81**, pp. 79-84, fig. 1-7.

— et C. COMBES, 1969. — Contribution à l'étude des Microcotylidae (Monogenea) parasites de *Mugil cephalus* L. (Teleostei). Vol. Jub. du Prof. B. E. BYCHOWSKY, Parasitolog. sb. **24**, pp. 91-105, fig. 1-8.

— et A. MARC, 1963. — *Microcotyle donavini* Van Beneden et Hesse, 1863, espèce type du genre *Microcotyle* Van Beneden et Hesse, 1863. *Ann. Parasit.*, **38**, 6, pp. 875-886, fig. 1-14.

KTARI, M. H., 1969. — Recherches sur l'anatomie et la biologie de *Microcotyle salpae* Parona et Perugia, 1890 (Monogenea) parasite de *Box salpa* L. (Téléostéen). *Ann. Parasit.*, **44**, 4, pp. 425-440, fig. 1-8.

LLEWELLYN, J., 1957. — The larvae of some monogenetic trematodes of Plymouth fishes. *J. Mar. biol. Ass. U. K.*, **36**, pp. 243-259, fig. 1-28.

— 1959. — The larval development of two species of gastrocotylid trematodes parasites from the gills of *Trachurus trachurus*. *Ibid.*, pp. 461-467, fig. 1-9.

— 1963. — Larvae and Larval development of Monogeneans. *Advances Parasit.*, **1**, pp. 287-326, fig. 1-15.

SPROSTON, N. G., 1946. — A synopsis of the monogenetic trematodes. *Trans. zool. Soc. Lond.*, **25**, pp. 185-600, fig. 1-118.

YAMAGUTI, S., 1963. — Systema helminthum IV. Monogenea and Aspidocotylea. Interscience pub. N. Y., pp. 1-699, fig. 1-898.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 1, 1970, pp. 280-299.

NOUVELLES ESPÈCES D'HOLOTHURIES DES CÔTES D'AFRIQUE DU SUD ET DU MOZAMBIQUE

Par Gustave CHERBONNIER

Les nouvelles espèces d'Holothuries décrites dans cette note font partie d'un lot important d'Echinodermes envoyé d'Afrique du Sud par le Professeur J. H. Day. Je n'ai pas cru devoir y ajouter la liste des nombreuses espèces bien connues faisant partie de cet envoi, liste qui n'aurait apporté que des précisions mineures quant à leur répartition géographique.

Quatre espèces proviennent des côtes du Mozambique : *Pentacta tessellara*, *Thyone avenusta*, *Selenkiella paradoxa* et *Leptosynapta pustulosa*. Les autres ont été récoltées sur les côtes sud-africaines : *Pentacta squamosa*, *Havelockia imperfecta*, *Thyone hirta*, *Thyone propinqua*, *Rhopalodinaria gigantea* et *Rhopalodinaria minuta* ; ce dernier genre est nouveau pour la Science et doit être rangé dans la famille des Rhopalodinae, aux côtés des genres *Rhopalodina* et *Rhopalodinopsis*.

Pentacta squamosa nov. sp.
(Fig. 1, A-M)

Origine : WCD, 4 G, 34°08′ S-18°14′ E, le 25-XI-1959, dragage sur la côte ouest sur fond de sable vaseux noir, prof. 110 m, 1 ex.

L'holotype et unique exemplaire mesure 7 mm de long ; il est en forme de concombre peu incurvé, légèrement rétréci postérieurement. Le tégument, gris sale, est mince, brillant sous la loupe par suite de la présence de grandes plaques calcaires plus ou moins imbriquées qui donnent à l'animal un aspect écailleux, sans pour autant que celui-ci soit rigide. Les podia ventraux, gros et courts, sont répartis en deux rangs serrés sur les radius ; il n'y a pas de podia interradiaires. Les podia dorsaux sont un peu plus minces, plus courts, plus espacés que les ventraux, et répartis sur un seul rang dans chaque radius. L'anus est armé de cinq dents anales un peu plus grandes et plus découpées que les grandes plaques du tégument.

Dix tentacules dont deux minuscules ventro-médians. Couronne calcaire bien calcifiée, faite de dix pièces : cinq radiales bifides antérieurement, cinq interradiales triangulaires (fig. 1, I). Une longue vésicule de Poli en forme de boudin. Un très petit canal hydrophore à madréporite sphérique. Muscles rétracteurs très fins s'attachant à des muscles longitudinaux étroits et plats. Très gros estomac musculeux, suivi d'un intestin grêle. Poumons ne dépassant pas la moitié de la longueur du corps, dont le tronc ne porte que six à huit grosses digitations simples. Je n'ai pas constaté la présence de gonades ; l'exemplaire est probablement immature.

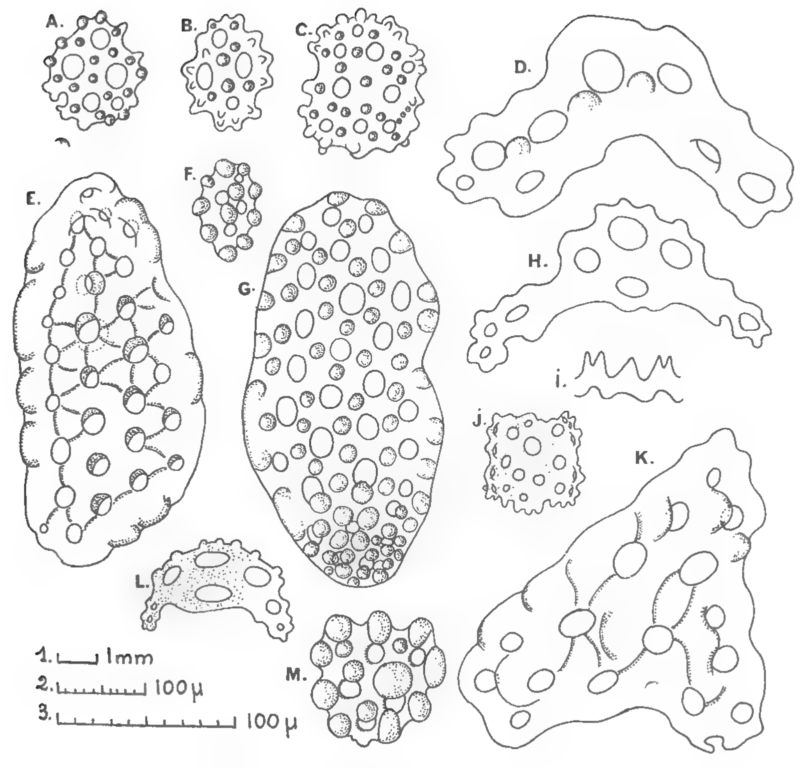


Fig. 1. — *Pentacta squamosa* nov. sp.
I = éch. 1 ; E, G, K = éch. 2 ; autres fig. = éch. 3.

Spicules

Les spicules du tégument ventral et du tégument dorsal sont identiques. Il en existe trois sortes : de très grandes plaques épaisses, noduleuses, subcirculaires, ovoïdes allongées (fig. 1, E, G) à triangulaires (fig. 1, K), qui peuvent s'allonger et se rétrécir et ne posséder que deux rangs longitudinaux de trous ; de rares boutons percés de quatre à dix trous (fig. 1, F, M) ; de nombreuses petites plaques noduleuses, plates, non creusées en écuelles (fig. 1, A, B, C), plus simples que celles rencontrées chez la plupart des espèces de *Pentacta*.

Les podia ventraux et dorsaux se terminent par une large ventouse soutenu par un petit disque calcaire très réticulé, mesurant 70 à 80 µ de diamètre ; leur paroi est renforcée par de petites plaquettes (fig. 1, L) et des bâtonnets très incurvés, lisses (fig. 1, H) ou portant quelques grosses nodosités (fig. 1, D). Le tronc des tentacules est bourré de bâtonnets semblables à ceux des podia, les digitations ayant de petites plaquettes incurvées, rectangulaires à carrées (fig. 1, J). Il n'y a pas de corpuscules crépus, ni dans les tentacules, ni dans le péristome.

Rapports et différences

Par sa forme et la consistance du tégument, cette nouvelle Holothurie rappelle *Pentacta doliolum* Pallas. J'ai pu comparer mon exemplaire avec l'holotype de

Pentacta gravieri (Vaney) des côtes de Somalie, et avec des échantillons de petites espèces indo-pacifiques, comme *Pentacta australis* (Ludwig), *Pentacta minuta* (Ludwig), *Pentacta pygmaea* (Théel) ; ces espèces possèdent des plaques épaisses formées de plusieurs réseaux secondaires, alors que celles de *P. squamata* sont simplement noduleuses ; de plus, chez celle-ci, il n'existe ni corbeilles, ni sphères perforées.

Pentacta tessellara nov. sp.
(Fig. 2, A-O)

Origine : MOR. 50 B 1, le 21-I-1954, 1 holotype et 32 paratypes dragués dans le chenal de l'embouchure du Rio Coche (côte du Mozambique, près de Inhambana, 23°41′ S-35°25′ E), par 3 à 5 m de profondeur, fond de sable et de coquilles.

Tous les exemplaires sont de petite taille ; le plus grand (l'holotype) mesure 33 mm de long, le plus petit 4 mm. Ils sont soit incurvés en V très ouvert, soit droits et alors très nettement pentagonaux ; le dos est bombé, la face ventrale aplatie. Le tégument est mince, rugueux, assez souple malgré la présence de très nombreux corpuscules calcaires ; il est gris foncé à violacé sur le dos, ponctué de larges taches circulaires violet sombre séparées par des taches plus petites, gris clair (fig. 2, I) ; le ventre est gris jaunâtre, et les taches circulaires sont bien moins nombreuses et apparentes (fig. 2, H). Les podia ventraux sont longs, gros, cylindriques, avec une large ventouse jaune sale ; ils sont disposés sur deux rangs selon les radius, et paraissent se mettre sur trois ou quatre rangs au milieu du corps chez les animaux très contractés (fig. 2, H). Les podia dorsaux, très fins, émergent de grosses verrucosités coniques disposées radiairement en quinconce. Il n'y a pas de podia interradiaires, ni sur la face ventrale, ni sur la face dorsale. La bouche est close par cinq valves très granuleuses. L'anus est armé de cinq petites dents.

Dix tentacules jaunâtres, dont huit grands, très ramifiés, et deux petits ventro-médians. Couronne calcaire faite de dix pièces simples, sans prolongements postérieurs ; les interradiaires sont triangulaires, les radiales bifides au sommet, et les pièces ventro-médianes ne sont pas fusionnées (fig. 2, K). Une vésicule de Poli digitiforme, accompagnée parfois d'une autre très petite, en forme d'outre. Un minuscule canal hydrophore, avec un madréporite globuleux à peine calcifié. Muscles rétracteurs s'attachant au quart antérieur du corps à des muscles longitudinaux minces et étroits. Œsophage très développé, suivi d'un intestin de faible section. Deux poumons rudimentaires, de quelques millimètres de long, portant seulement chacun deux à trois courtes digitations. Gonades faites de quatre à six gros tubes courts. Très petit cloaque.

Spicules

Le tégument ventral est bourré de plaques très épaisses, à forts résaux secondaires, circulaires à triangulaires (fig. 2, C) ; certaines atteignent une épaisseur considérable et une taille variant de 300 à 600 μ. Parmi ces plaques sont dispersés de très nombreux boutons, le plus souvent à quatre trous, plus rarement à six-huit trous (fig. 2, A, F) ; on trouve aussi, mais en bien moins grande quantité,

des boutons plus grands, plus perforés et irrégulièrement noduleux (fig. 2, B). Il existe aussi une couche superficielle de très nombreuses écailles profondes, dont l'anse de la plupart est un X (fig. 2, N) ; certaines atteignent une taille double des autres, avec un réseau de trabécules plus compliqué (fig. 2, M).

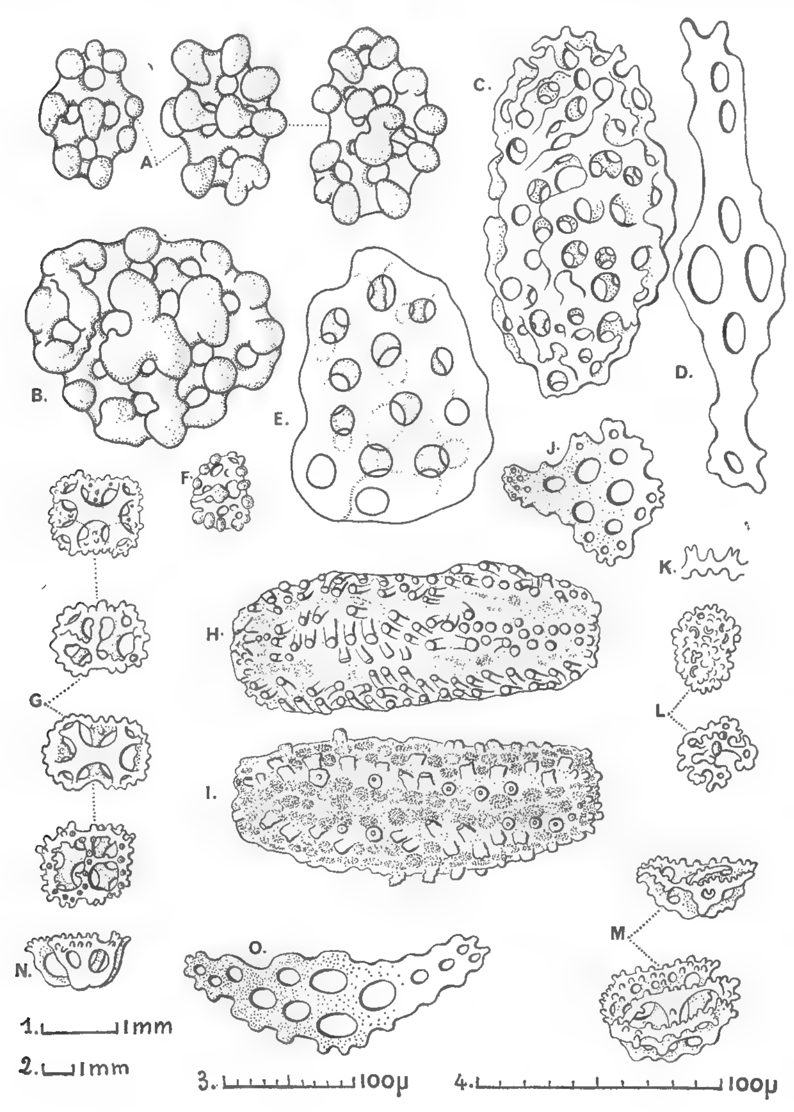


Fig. 2. — *Pentacta tessellara* nov. sp.
K = éch. 1 ; H, I = éch. 2 ; C = éch. 3 ; autres fig. = éch. 4.

Les parois des podia ventraux sont soutenues par des bâtonnets (fig. 2, O) et des plaquettes très incurvées. Le disque terminal calcaire est grand (150 à 200 µ), à bords dentelés, percé de trous réguliers à peu près de même taille ; celui des podia dorsaux, très réduit, ne dépasse pas 50 µ de diamètre.

Les grandes plaques du tégument dorsal sont encore plus épaisses que les mêmes plaques du tégument ventral, et peuvent atteindre 900 μ ; elles sont accompagnées de pseudo-sphères perforées (fig. 2, E), et des mêmes corbeilles et boutons que ceux du tégument ventral.

Les spicules des tentacules sont peu nombreux ; ce sont des bâtonnets (fig. 2, D) et des plaquettes incurvées (fig. 2, J), ainsi que des corpuscules crépus (fig. 2, L).

Rapports et différences

Deux petites espèces de *Pentacta* sont connues de la côte est d'Afrique : *P. gravieri* (Vaney), de Somalie et *P. tristis* (Ludwig), de Zanzibar ; elles diffèrent nettement de *P. tessellara* par la répartition des podia et la forme des spicules. Deux espèces de mer Rouge, *P. pusillus* (Helfer) et *Pentacta* sp. (Erwe) sont décrites d'une façon si imparfaite qu'il est impossible d'établir une comparaison valable, pour autant que ces espèces appartiennent bien au genre *Pentacta*. *P. Tessellara* ne saurait non plus être assimilé à *P. doliolum* Pallas, des côtes sud-Africaines, *P. minuta* (Ludwig) et *P. australis* (Ludwig), d'Australie — dont *P. nipponensis* (H. L. Clark), de la baie de Sagami, est peut-être synonyme — *P. calcarea* (Dendy), de Nouvelle Zélande. Comme pour les *Pentacta* de mer Rouge, *P. colloradiatus* (Haacke) et *P. propinqua* (Haacke), de l'île Maurice, sont trop mal décrites pour qu'on puisse les reconnaître. Notre espèce serait plutôt voisine de *P. dispar* (Lampert), du détroit de Mermaid ; mais l'absence, chez cette dernière, de spicules (corbeilles) construits avec un X central, ne permet pas de lui assimiler *P. tessellara*.

Havelockia imperfecta nov. sp.
(Fig. 3, A-T)

Origine : FAL. 206 D, le 10-IX-1953, 34°17'6 S-18°39'2 E, 62 m, sable coquillier, un syntype ; TRA. 112 D, 34°18'8 S-18°32'8 E, 60 mètres, un holotype.

L'holotype, qui a la forme d'une Synapte, mesure environ 110 mm de long sur 11 mm de diamètre à la hauteur des tentacules ; le corps s'amincit ensuite régulièrement pour ne plus atteindre que 5 mm de diamètre à l'extrémité anale. La partie dorsale est violet sombre, la face ventrale marron très clair. Le corps est entièrement couvert de petits podia cylindriques. L'anus est entouré de cinq groupes de deux petites papilles surplombant cinq dents anales.

Les tentacules sont au nombre de dix : huit très grands mouchetés de brun, et deux petits. La couronne calcaire (fig. 3, I) est haute, peu calcifiée ; les inter-radiales sont triangulaires ; les radiales, bifides au sommet, portent deux très longs prolongements caudaux ; toutes les pièces sont constituées de plaques polygonales. Un canal hydrophore et son petit madréporite (fig. 3, L) sont attachés au mésentère. Une grosse vésicule de Poli. Muscles rétracteurs courts ; muscles longitudinaux très épais. Gonades formées de quelques tubes fins, non ramifiés. Poumons atteignant la longueur du corps et portant de nombreuses ramifications leur donnant un aspect buissonneux. Cloaque de près de 4 cm de long.

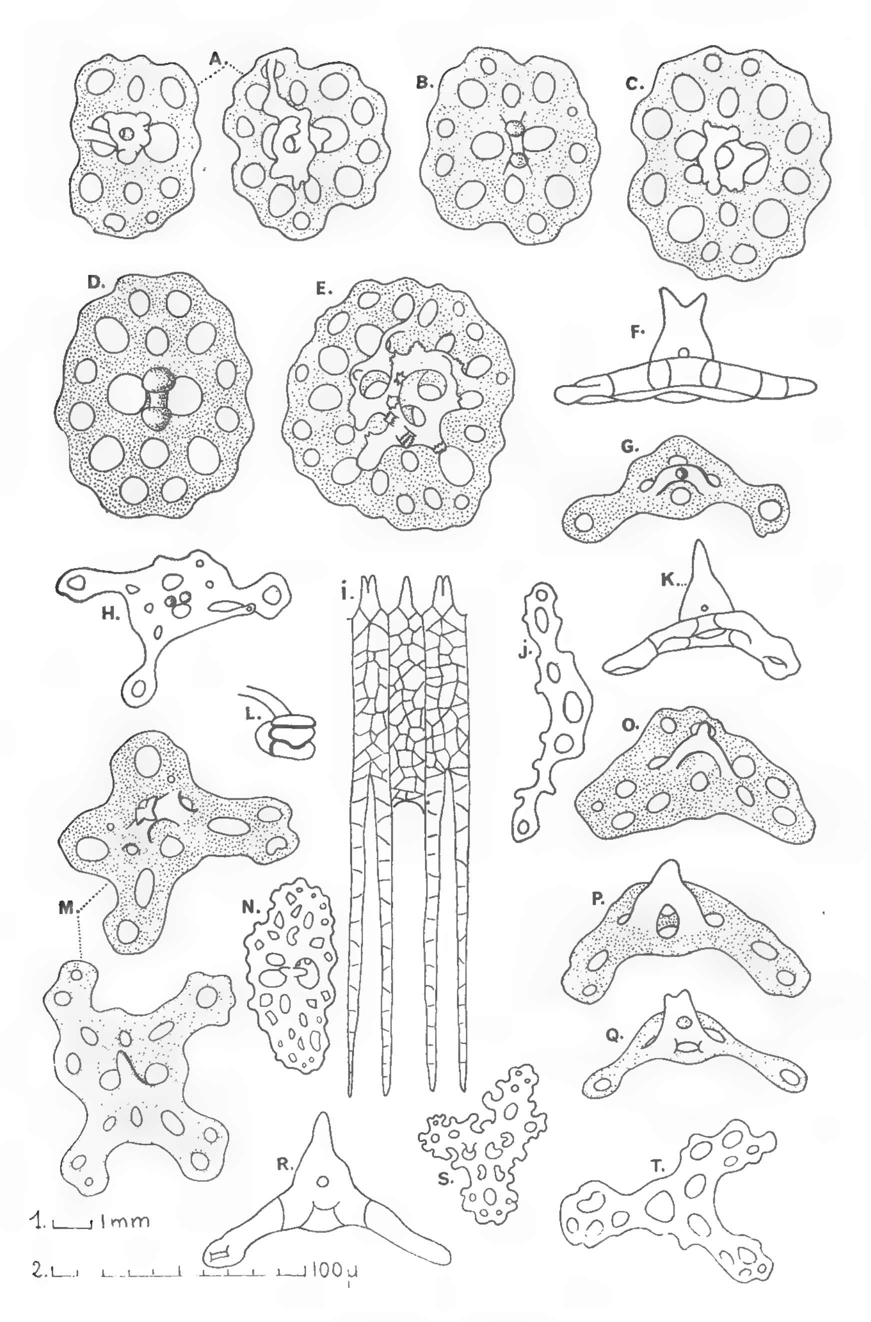


FIG. 3. — *Havelockia imperfecta* nov. sp.
I, L = éch. 1 ; autres fig. = éch. 2.

Le second exemplaire, totalement éviscéré, ne mesure que 21 mm de long, mais a le même aspect et la même coloration que l'holotype, et présente les mêmes caractéristiques externes.

Spicules

Les spicules du tégument se composent uniquement de tourelles dont la base, circulaire à subrectangulaire, percée de 10 à 20 trous, est surmontée d'une flèche à deux piliers se terminant par une couronne très irrégulière (fig. 3, A, B, C, D). Dans la partie anale, ces tourelles sont plus grandes, plus perforées, et la flèche se compose souvent de trabécules entrelacées (fig. 3, E).

Les bâtonnets de soutien des parois des podia sont droits ou incurvés, percés le plus souvent de quatre trous centraux et d'un trou à chaque extrémité, et surmontés d'une flèche à deux piliers terminée par une pointe de longueur variable (fig. 3, G, H, R) ou par deux courtes pointes (fig. 3, F, Q) ; d'autres bâtonnets sont perforés sur toute leur longueur (fig. 3, P), prennent une forme triangulaire (fig. 3, O), celle de petites plaques à trois ou quatre bras surmontées d'une courte flèche à deux piliers terminée en pointe ou par une couronne de trois à quatre courtes dents (fig. 3, H, M). Dans les tentacules, il y a des bâtonnets (fig. 3, J) ayant tendance à se transformer en plaques (fig. 3, T), ainsi que des corpuscules crépus (fig. 3, N, S).

Thyone avenusta nov. sp.
(Fig. 4, A-M)

Origine : MOR. 168. F, côte du Mozambique, le 17-VII-1954 ; transversale à travers la mangrove de Mongue Ferry, pieu 11, fouille à 35 cm de profondeur dans un cercle d'un mètre de rayon.

L'holotype mesure 30 mm de long sur 11 mm de diamètre. Il est très contracté, très plissé et, par suite, sa véritable forme est difficile à saisir. Le tégument mince et lisse est, comme sur le vivant, marron assez foncé. Les podia sont courts, cylindriques, répartis en rangs serrés sur tout le corps, les rangs étant plus espacés sur le trivium. L'anus est béant et dépourvu de dents.

Dix tentacules, dont deux petits ventraux. Couronne calcaire faite de dix pièces : cinq radiales à pointe bifide, à corps composé de petites pièces calcaires séparées par une zone longitudinale menbraneuse, non calcifiée, et pourvues de deux prolongements postérieurs d'une taille sensiblement égale à la longueur du corps même de la pièce radiale ; cinq interradiales à pointe triangulaire et formées de quelques grosses pièces calcaires (fig. 4, E). Une vésicule de Poli en forme d'outre. Un court canal hydrophore terminé par un minuscule madréporite. Gonades composées d'une vingtaine de tubes répartis en deux touffes et bourrés de très gros œufs. Muscles rétracteurs s'attachant au tiers antérieur du corps à des muscles longitudinaux cordiformes.

Spicules

Les spicules du tégument ventral et du tégument dorsal sont identiques mais peu nombreux. Ce sont des tourelles à base sublosangique ou subcarrée, percée de quatre à huit trous, portant une flèche à deux piliers terminée par deux

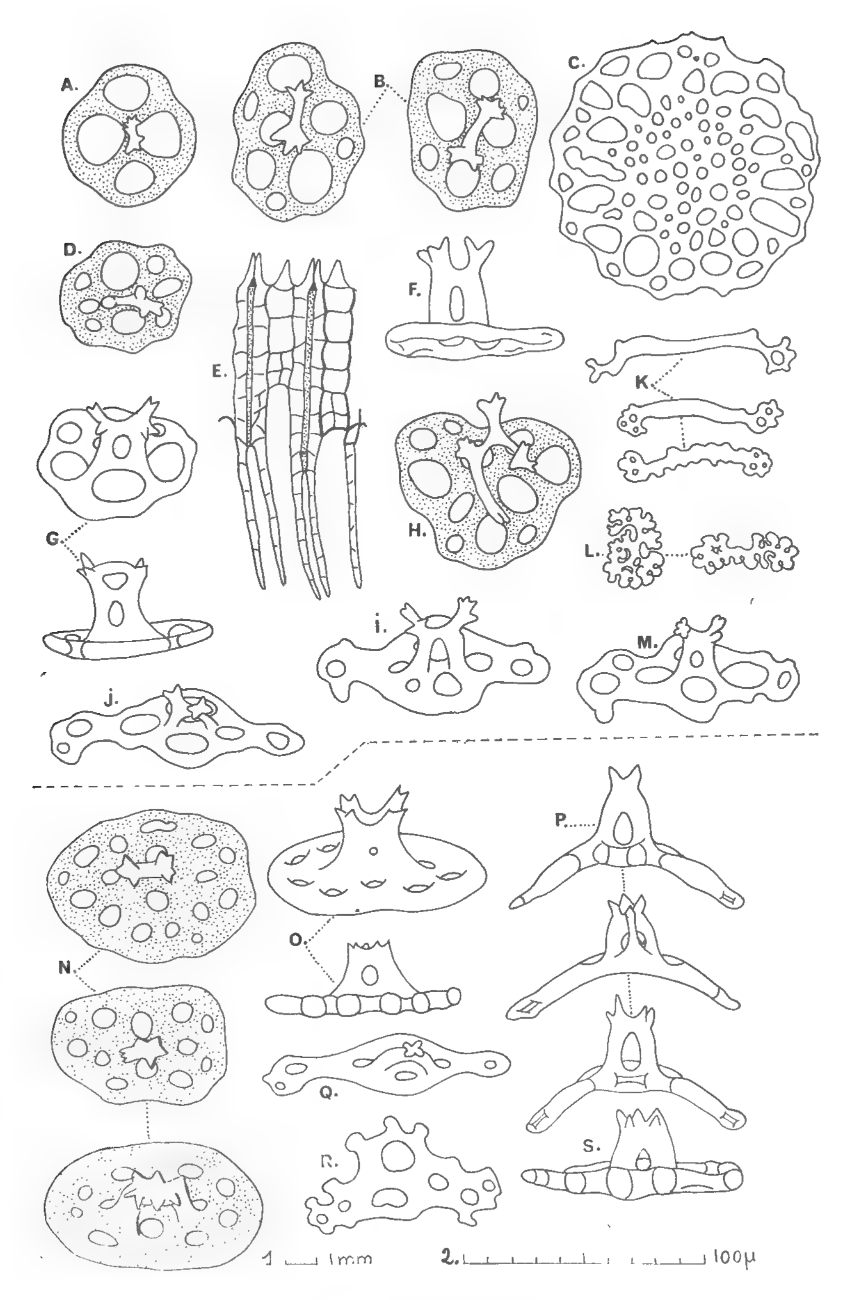


Fig. 4 a-m. — *Thyone avenusta* nov. sp.
Fig. 4 n-s. — *Thyone hirta* nov. sp.
c = éch. 1 ; autres fig. = éch. 2.

groupes de pointes reliés par un pont (fig. 4, A, B, D). Ces tourelles sont bien plus nombreuses dans la partie anale où elles sont plus développées, à flèche plus élevée (fig. 4, F, G) souvent constituée de trabécules ornées de quelques groupes d'aspérités (fig. 4, H).

Les parois des podia sont soutenues par des baguettes à centre élargi et quadriperforé, portant une flèche à deux piliers similaire à celle des tourelles du tégument (fig. 4, I, J, M) ; la ventouse des podia ventraux et dorsaux est soutenue par un disque calcaire à bord ondulé, percé de trous périphériques assez grands et irréguliers encerclant une couronne de petits trous centraux (fig. 4, C).

Les spicules des tentacules, peu nombreux, sont de deux sortes : de minces bâtonnets perforés aux extrémités (fig. 4, K), et des corpuscules crépus (fig. 4, L) que l'on retrouve dans le péristome.

Thyone hirta nov. sp.
(Fig. 4, N-S ; fig. 5, A, B)

Origine : FAL. 234 Q, le 10-IX-1954, 34°15'3 S-18°44'8 E, 48 mètres, sable et gravier, 1 holotype ; TRA 115 D, 34°15' S-18°48' E, 53 mètres, 3 ex. ; TRA 135 S, le 23-II-1957, 34°19' S-18°30' E, 52 m, sable coquillier et *Phyllochaetopterus*, 1 ex. ; TRA 143 V, le 23-III-1957, 34°18'2 S-18°30'6 E, 51 m, sable, coquilles brisées et débris de *Phyllochaetopterus*, 1 ex.

L'holotype se présente comme un concombre plié en V, de couleur orange, renflé au milieu et légèrement aminci aux extrémités. Il mesure environ 27 mm de long du côté ventral, 18 mm du côté dorsal, et 4 mm de diamètre au milieu du corps. Le tégument est rugueux, peu épais, couvert de longs et fins podia cylindriques si nombreux que l'animal semble couvert de poils. L'anus est entouré de cinq dents calcaires ovoïdes, surplombées chacune par deux papilles radiaires.

Huit grands tentacules et deux ventraux un peu plus petits. Couronne calcaire peu calcifiée, très haute ; les radiales, à pointe bifide, ont le corps formé d'une mosaïque de petites pièces séparées longitudinalement par une membrane non calcifiée, et la partie postérieure de chaque radiale est prolongée par deux longues queues ; les interradiales sont à pointe triangulaire et à corps fait de gros articles calcaires (fig. 5, A). Une très longue vésicule de Poli ; un court canal hydrophore portant un minuscule madréporite en forme de haricot. Muscles rétracteurs et muscles longitudinaux étroits mais épais. Poumons atteignant les trois-quarts de la longueur du corps, et dont chaque branche porte de rares et courtes digitations disposées en quinconce, simples à la base des poumons, ramifiées à son sommet. Gonades formées d'une vingtaine de gros tubes simples. Petit cloaque.

Les autres exemplaires sont conformes à l'holotype, bien que moins incurvés. Les trois échantillons de la station TRA 115 D sont brun rougeâtre, ceux des stations TRA 143 V et 135 S sont gris rosé.

Spicules

Les spicules sont très nombreux et ils sont identiques dans le tégument ventral, le tégument dorsal et la région anale. Ce sont des tourelles à base ovoïde, percée d'un nombre de trous variable, et dont la flèche à deux piliers se termine

par quelques petites dents, parfois disposées en deux groupes et réunis alors par un pont (fig. 4, N, S). Les bâtonnets des podia sont quadriperforés en leur centre élargi qui est surmonté d'une flèche à deux piliers, très exceptionnellement à quatre piliers, flèche terminée par d'assez forts denticules (fig. 4, P, Q). On trouve aussi dans les podia de petites plaquettes fortement incurvées (fig. 4, R).

Il n'y a pas de corpuscules crépus dans le péristome ni dans les tentacules ; les bâtonnets de soutien de ces derniers sont accompagnés de plaquettes similaires à celles des parois pédieuses (fig. 5, B).

Rapports et différences

C'est de *Thyone dura* Koehler et Vaney que se rapproche le plus *Th. hirta* ; mais elle s'en éloigne nettement par le nombre et la répartition des podia, ainsi que par la forme de la couronne calcaire et des tourelles du tégument.

Thyone propinqua nov. sp.
(Fig. 5, C-K)

Origine : MB. 8 Y, le 12-I-1956, 34°17′ S-22°13′53 E, prof. 19 m, un holotype ; FAL. 333 X, le 31-I-1959, 34°15′ S-18°34′ E, prof. 51 m, sable et coquilles, 1 ex.

L'holotype, à tégument mince, rosé, ne mesure que 20 mm de long sur 7 mm de diamètre au milieu du corps ; il est droit, aminci aux deux extrémités, couvert de podia gros, longs, cylindriques, à large ventouse ; ces podia sont uniformément répartis en une trentaine de rangées longitudinales, aussi bien sur les radius que sur les interradius ; aux extrémités orale et anale, les podia s'alignent en double rang sur les radius, laissant nus les interradius. L'anus est clos par cinq dents calcaires, chacune surmontée d'une fine papille.

Huit grands tentacules et deux ventraux nettement plus courts ; ils sont roses, ponctués de taches marron. Couronne calcaire très haute dont les radiales, à pointe bifide, ont le corps mosaïqué et portent deux longs prolongements postérieurs ; les interradiales ont la partie antérieure en fer de lance, sauf les interradiales ventro-médianes qui, fusionnées avec la radiale, ont la pointe triangulaire ; les pièces calcaires qui forment le corps des interradiales sont bien plus grandes que celles du corps des radiales (fig. 5, C). Une vésicule de Poli. Un très fin et assez long canal hydrophore dont le madréporite est en forme de haricot. Gros muscles rétracteurs s'attachant au quart antérieur du corps à des muscles longitunaux larges et plats. Gonades formées de gros tubes simples. Poumons de presque la longueur du corps, portant des grappes espacées de courtes digitations. Petit cloaque.

Spicules

Les spicules du tégument ressemblent beaucoup à ceux de *Thyone fusus* (O. F. Müller) ; ce sont des tourelles à base percée de quatre grands trous, dont la flèche à deux piliers se termine par quelques pointes (fig. 5, D, I) ; mais on rencontre aussi des tourelles à base percée de 4 à 6 trous, dont la flèche, en arceau,

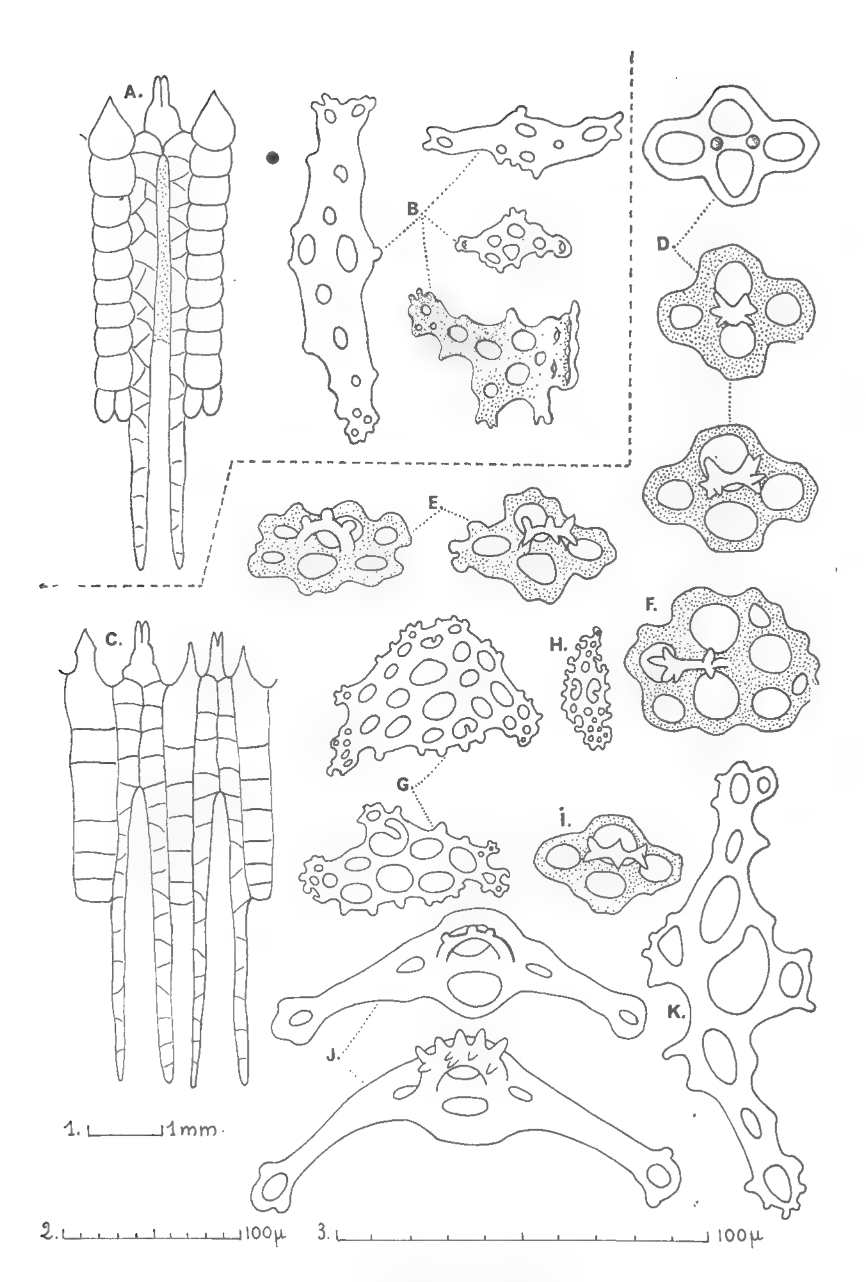


Fig. 5 a-b. — *Thyone hirta* nov. sp.
Fig. 5 c-k. — *Thyone propinqua* nov. sp.
c = éch. 1 ; g, h, k = éch. 2 ; d, e, f, i, j = éch. 3.

se termine par quelques gibbosités ou par deux à trois paires de pointes (fig. 5, E) ; d'autres tourelles sont plus grandes, à flèche plus haute (fig. 5, F).

Les spicules des podia, en revanche, sont nettement différents de ceux de *Th. fusus* et des autres espèces de ce groupe ; ce sont de grands bâtonnets incurvés, à extrémités uniperforées, au centre percé de quatre trous surmonté d'une flèche à deux piliers (fig. 5, J). Le disque calcaire terminal qui soutient la large ventouse des podia mesure de 120 à 130 µ.

Il n'y a pas de vrais bâtonnets dans les tentacules, mais des plaques allongées à grandes perforations (fig. 5, K), des plaquettes très incurvées (fig. 5, G) et aussi des pseudo-corpuscules crépus (fig. 5, H), qui n'existent pas dans le péristome.

Selenkiella paradoxa nov. sp.
(Fig. 6, A-P)

Origine : MOR. 137 F, le 16-vii-1954 ; coupe en travers du banc de sable à Rio Coche, pieu 2, récolte en surface dans un cercle de 1 mètre de rayon, et fouille à 35 cm de profondeur ; un holotype.

Cette petite Holothurie, de 21 mm de long sur 11 mm de plus grand diamètre, est en forme de tonnelet ; l'animal étant très contracté, il est impossible de voir la disposition des podia, qui semblent cependant peu nombreux. Le tégument, assez épais, est uniformément marron clair. Les podia sont assez longs, gros, cylindriques, marron clair à ventouse blanche. 25 tentacules en deux cercles : un cercle externe de 15 grands et un cercle interne de 10 petits tentacules. Par suite de l'invagination des tentacules, la bouche est nettement étoilée. Couronne calcaire à radiales prolongées par des appendices formés de 6 à 8 pièces calcaires (fig. 6, J). Une longue vésicule de Poli, un très petit canal hydrophore terminé par un madréporite sphérique ayant l'aspect d'une mûre (fig. 6, O). Muscles rétracteurs puissants s'attachant au tiers antérieur du corps à de larges et épais muscles longitudinaux. Gonades formées d'une grande quantité de tubes fins, ramifiés. Poumons énormes, très feuillus, atteignant la longueur du corps, piquetés de points violacés. Petit cloaque. Anus cerclé de noir et armé de cinq petites dents calcaires.

Spicules

Les spicules du tégument se composent de plaquettes peu épaisses percées de trois à six trous (fig. 6, A), ou plus perforées, à bords ondulés (fig. 6, B) ; des tourelles à base irrégulière, peu perforée, surmontée d'une flèche à deux, trois ou quatre piliers (fig. 6, C), terminée en dents de scie (fig. 6, D, H) ou par une couronne incomplète (fig. 6, G) ; la flèche est parfois en forme d'arceau pourvu de faibles gibbosités (fig. 6, E) ; plus rares sont les tourelles à large base circulaire, percée d'un grand trou central et de huit trous périphériques, d'où s'élance une flèche à quatre piliers assez grêles terminée soit par quelques dents, soit par une couronne perforée au centre (fig. 6, F, I). On trouve également quelques corpuscules crépus, surtout dans le tégument ventral (fig. 6, P).

Un des éléments caractéristiques de la spiculation des podia ventraux est la présence de courts bâtonnets dont une des extrémités est festonnée et porte parfois des prolongements rappelant des pseudopodes (fig. 6, N) ; ce genre de

bâtonnets semble faire complètement défaut dans la paroi des podia dorsaux. Le disque calcaire terminal des podia ventraux atteint 400 à 500 μ de diamètre, alors que celui des podia dorsaux ne dépasse pas 200 μ. Mais tous les podia sont renforcés par de très grandes plaques allongées, treillissées, qui se montrent particulièrement nombreuses dans leur moitié inférieure et à leur base (fig. 6, L).

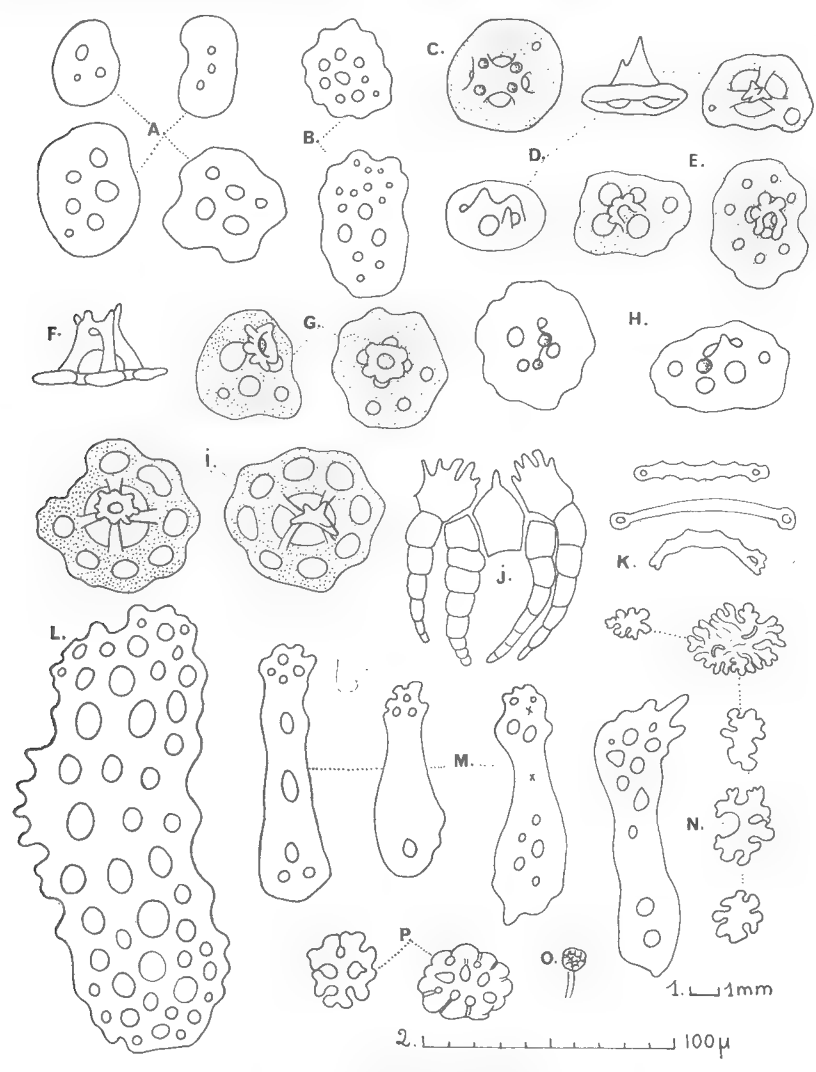


FIG. 6. — *Selenkiella paradoxa* nov. sp.
J, O = éch. 1 ; autres fig. = éch. 2.

Les bâtonnets et les corpuscules crépus des tentacules sont rares ; ceux-là sont délicats, perforés seulement aux extrémités (fig. 6, K) ; ceux-ci, assez simples sur toute la longueur des tentacules, deviennent grands et compliqués à leur base et dans le péristome (fig. 6, N).

Rapports et différences

Cette nouvelle espèce est bien différente des deux espèces actuellement connues de *Selenkiella* décrites par Panning et Heding, en 1954 : *S. siamense* et *S. malayense*, surtout par la forme des spicules et, notamment, celle si caractéristique des bâtonnets des parois pédieuses. La découverte, sur la côte est d'Afrique, d'une espèce de ce genre jusqu'ici localisé à l'Indonésie et aux côtes du Siam, élargit considérablement son aire de répartition.

Rhopalodinaria nov. gen.

Corps en forme de massue ou de bouteille, composé d'une panse hémisphérique prolongée d'un long col étroit au sommet duquel s'ouvrent la bouche et l'anus qui sont séparés l'un de l'autre par un très étroit interradius dorso-médian. Bouche entourée de huit grands tentacules très ramifiés et de deux minuscules tentacules ventraux. Couronne calcaire composée de dix pièces simples, sans prolongements postérieurs. Podia localisés sur la panse. Gonades en deux touffes. Vésicule de Poli et canal hydrophore présents. Spicules : grandes plaques noduleuses et tourelles dans le tégument, corpuscules crépus à la base des tentacules et dans le péristome.

Espèce-type du genre : *Rhopalodinaria gigantea* n. sp. Autre espèce : *Rh. minuta* nov. sp.

Ce genre se différencie des genres *Rhopalodina* et *Rhopalodinopsis* par le nombre des tentacules, la forme de la couronne calcaire et celle des tentacules.

L'ordre Dactylochirotida Pawson et Fell comprend trois familles : Ypsilothuriidae, dont les espèces ont 8 à 10 tentacules ; Vaneyellidae, dont les espèces ont 18 à 20 tentacules ; Rhopalodinidae, dont les espèces étaient considérées, jusqu'ici, avoir de 18 à 30 tentacules. Bien qu'elles n'aient que 10 tentacules, c'est dans cette dernière famille que les espèces du genre *Rhopalodinaria* doivent prendre place.

Rhopalodinaria gigantea nov. sp.
(Fig. 7, A-J)

Origine : FAL. 239 T, le 10-ix-1953, 34°20′6 S-18°39′4 E, prof. 82 m, sable et vase, 6 ex. ; FAL. 367 D, le 25-ii-1959, 34°11′ S-18°46′ E, prof. 37 m, roche et sable, 1 ex. ; TRA. 132 Z, 34°15′ S-18°43′ E, prof. 53 m, sable, 3 ex.

Tous les exemplaires sont incomplets ; je n'ai en ma possession que des fragments comprenant la partie antérieure intacte et le cou dont la panse a été détachée lors de la récolte. Le plus petit fragment mesure 15 mm, le plus grand (holotype de la station FAL. 239 T) 91 mm avec une largeur de 3 à 4 mm. Le tégument du cou est rigide et très rugueux, de couleur rose pâle. Les tentacules, jaunes à extrémité brune, sont au nombre de dix, dont huit très longs, très ramifiés, et deux très petits ; parfois, ceux-ci sont si réduits qu'ils sont difficilement décelables ; tous se rétractent dans une logette dont les bords inférieurs sont garnis de petites papilles ayant sans doute un rôle sensoriel. La couronne

calcaire est faite de 10 pièces, les radiales possédant à leur partie inférieure une formation calcaire simulant un fruit d'Érable (fig. 7, J). Une vésicule de Poli longue de 10 à 20 mm. Un canal hydrophore de 3 à 6 mm, terminé par un très petit madréporite en forme de galette, accompagné parfois d'un autre canal hydrophore de 1 à 2 mm à madréporite sphérique. Muscles rétracteurs très courts et larges s'attachant à des muscles longitudinaux étroits et presque cylindriques. Anus bordé de 10 petites papilles coniques, apparemment dépourvu de dents anales.

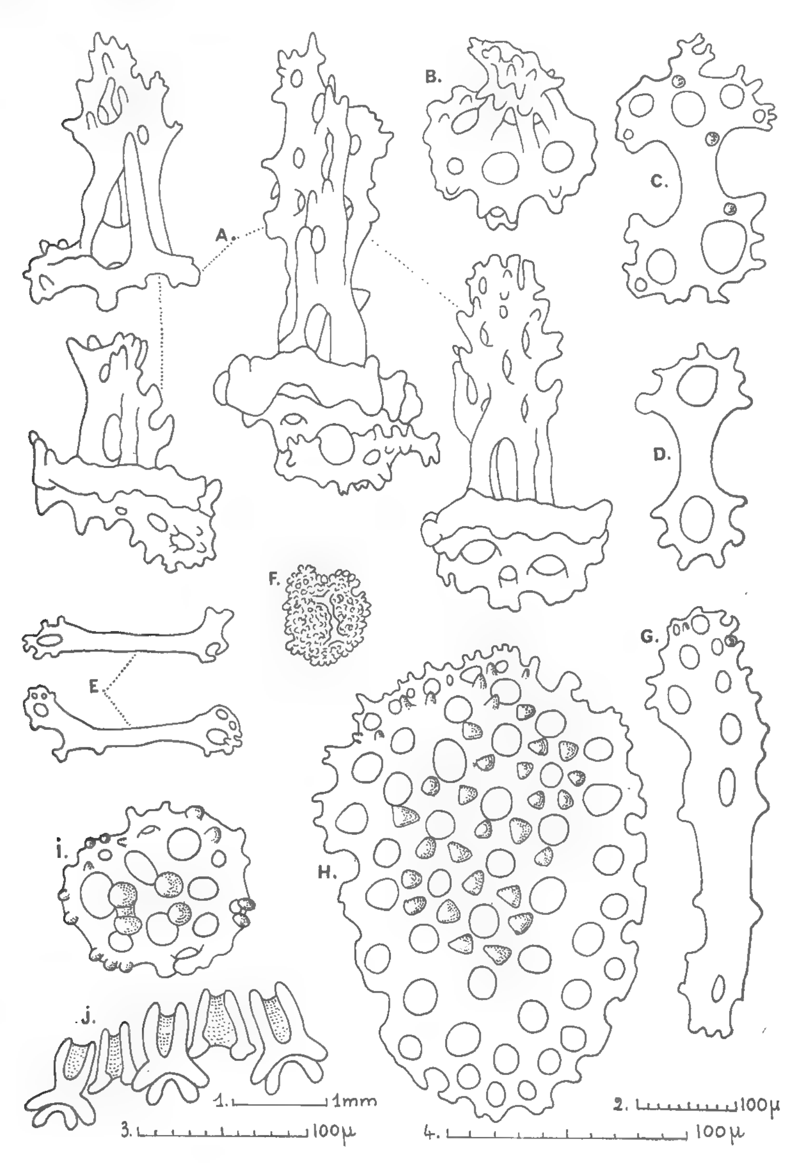


Fig. 7. — *Rhopalodinaria gigantea* nov. sp.
J = éch. 1 ; H = éch. 2 ; A, B, G, F, I = éch. 3 ; C, D, E = éch. 4.

Spicules

Le tégument du cou est bourré de grandes plaques noduleuses imbriquées (fig. 7, H), dans l'entremaillement desquelles gîtent des plaques noduleuses bien plus petites (fig. 7, I). Il existe aussi de très nombreuses tourelles à base perforée très irrégulière (fig. 7, B), d'où s'élance une flèche à quatre piliers terminée par une masse perforée et épineuse (fig. 7, A). Les parois des papilles anales sont renforcées par de grands bâtonnets (fig. 7, C, D). Les bâtonnets du tronc des tentacules sont grands et larges (fig. 7, G), alors que ceux des ramifications sont bien plus grêles (fig. 7, E) ; ils sont accompagnés de quelques petites plaques perforées ovoïdes à subcarrées. Le péristome et, peut-être, la base des tentacules, contiennent de nombreux corpuscules crépus (fig. 7, F).

Rhopalodinaria minuta nov. sp.
(Fig. 8, A-L)

Origine : FAL. 338 S, le 31-I-1959, 34°43′ S-18°55′ E, prof. 24 m, sable, 14 ex. dont l'holotype.

Les quatorze spécimens mesurent entre 3 et 7 mm de long. Deux seulement ont leurs tentacules évaginés. Leur forme est assez variable ; les uns ont un très long col élargi au sommet, terminé postérieurement par une petite sphère séparée du cou par un net étranglement (fig. 8, H) ; d'autres, comme l'holotype (fig. 8, G), ont un cou très court non relié à la panse par un étranglement. Les podia sont localisés sur la panse et il n'en existe aucun sur le cou ; ils s'alignent souvent sur un rang en zig-zag selon les radius, parfois ils sont plus ou moins nettement bisériés ; chaque radius se prolonge sur le pôle inférieur de la panse où ils sont nettement dessinés (fig. 8, M).

Tous les exemplaires ont dix tentacules dont deux minuscules, ou seulement huit grands tentacules ; mais, dans ce cas, il est possible que les deux tentacules ventro-médians m'aient échappé, vu leur faible taille, ou ne se soient pas encore développés. L'anus, situé au sommet d'une légère élévation conique, est entouré de cinq groupes radiaires de deux papilles ; il est séparé de la bouche, située à un niveau un peu plus haut, par un court interradius dorsal médian.

La couronne calcaire est faite de dix pièces à peu près identiques, bifides au sommet, et dépourvues de tout prolongement postérieur (fig. 8, I). Un minuscule canal hydrophore. Une vésicule de Poli sphérique. Intestin formant dans la panse une boucle très circonvolutionnée. Gonades constituées par deux à trois tubes ramifiés plusieurs fois, disposés de part et d'autre du mésentère dorsal. Muscles rétracteurs minces et courts, s'attachant à des muscles longitudinaux filiformes. Poumons rudimentaires, constitués chacun d'un tronc portant trois à quatre digitations lobées.

Spicules

La panse, peu rigide, possède des plaques à 4-10 trous, à bords festonnés, lisses ou ornées d'un ou deux nodules périphériques (fig. 8, A) ; on trouve également des plaques bien plus grandes (fig. 8, B) qui forment un revêtement superficiel continu, non seulement sur la panse, mais aussi sur le cou, sans cepen-

dant donner au tégument cette rigidité que l'on constate chez la plupart des espèces du genre *Rhopalodina*. Le cou possède, en plus, de rares tourelles à disque quadriperforé, plus ou moins noduleux, surmonté d'une haute flèche irrégulière (fig. 8, C), d'une flèche rudimentaire (fig. 8, E) ou d'une flèche à deux piliers en arceau ornés de quelques gibbosités (fig. 8, D). Les podia sont renforcés par des bâtonnets incurvés, aux extrémités élargies et perforées (fig. 8, F) ; ils possèdent un disque calcaire très réduit, ou en sont totalement dépourvus.

Les bâtonnets des tentacules sont relativement grands (fig. 8, J) ; il existe aussi des corpuscules crépus de formes très variées (fig. 8, K, L), que l'on trouve également dans le péristome.

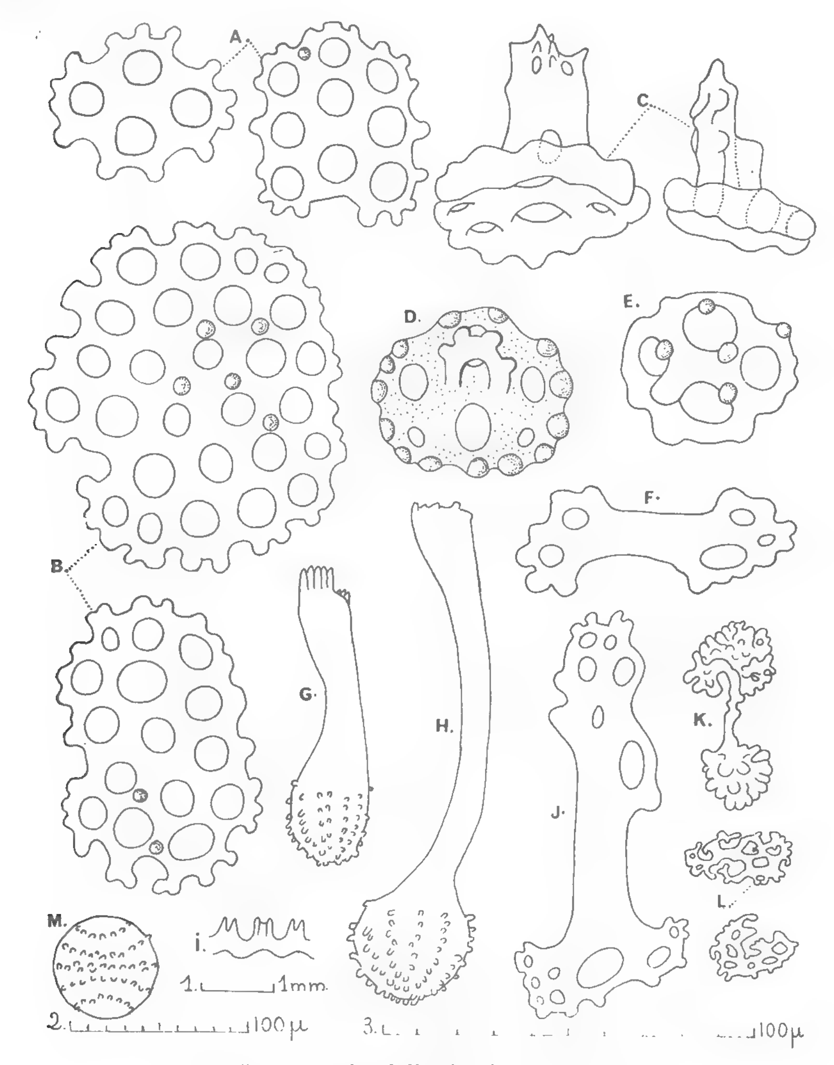


FIG. 8. — *Rhopalodinaria minuta* nov. sp.
G, H, I = éch. 1 ; A, B, C, D, E = éch. 2 ; J, K, L = éch. 3.

Observations

Ce n'est pas sans hésitation que j'ai créé cette nouvelle espèce, dont les exemplaires auraient pu être considérés comme des jeunes de l'espèce précédente. J'ai cru devoir le faire par suite des différences existant entre la forme des couronnes calcaires et des spicules, et en tenant compte du fait que, malgré leur faible taille, tous les échantillons en ma possession étaient adultes.

Leptosynapta pustulosa nov. sp.
(Fig. 9, A-L)

Synonymie : ? *Leptosynapta* sp. Cherbonnier, 1954.

Origine : MOR. 72 T, dans une prairie de Zostères, à Mongue Ferry, située dans la mangrove, niveau LWS ; pas de Cymodocées.

Cette petite synapte brune mesure environ 26 mm de long sur 3 mm de diamètre. Le corps est couvert de verrucosités très rapprochées donnant à la peau un aspect pustuleux. Les tentacules, de couleur marron clair, sont au nombre de douze ; chacun d'eux porte huit paires de courtes digitations et de 3 à 12 cellules sensorielles pédonculées, violacées. La papille génitale, foliacée, est située à la base de la paire des tentacules dorsaux médians. La couronne calcaire, non enrobée dans une couronne cartilagineuse, est petite, assez peu calcifiée ; les radiales sont largement perforées pour le passage des nerfs (fig. 9, L). Un minuscule canal hydrophore situé dans le mésentère dorsal (fig. 9, G). Deux longues vésicules de Poli, placées côte à côte. L'intestin forme une large boucle vers le milieu du corps et se termine antérieurement par un œsophage musculeux. Muscles longitudinaux larges et épais.

Spicules

Les plaques du tégument oral sont ovoïdes, peu allongées et percées de sept trous centraux (fig. 9, A). Les ancres correspondantes, plus longues que les plaques, ont l'arc un peu moins large que la largeur de celles-ci, et ne portent pas de petits nodules sur le vertex ; les bras de l'arc ont, chacun, de 2 à 3 dents ; la base de la manivelle est finement denticulée (fig. 9, D). Les plaques du tégument anal sont plus longues, les unes à bords légèrement ondulés (fig. 9, B), d'autres parfaitement ovoïdes (fig. 9, C). Corrélativement, les ancres sont plus longues que celles du tégument oral (fig. 9, E) et leurs bras plus incurvés. On rencontre parfois, dans tout le tégument, des plaques anchorales anormales à base très irrégulière.

Les spicules des bandes radiaires, très nombreux, sont formés de bâtonnets perforés ou non, certains atteignant une assez grande taille (fig. 9, J, K).

Les urnes ciliées, rares, situées sur le tégument, sont de deux sortes : celles des régions orale et médiane se présentent sous une forme lancéolée (fig. 9, I) alors que celles de la région anale sont en forme d'urne (fig. 9, H).

Les tentacules sont bourrés de bâtonnets incurvés, non perforés aux extrémités (fig. 9, F).

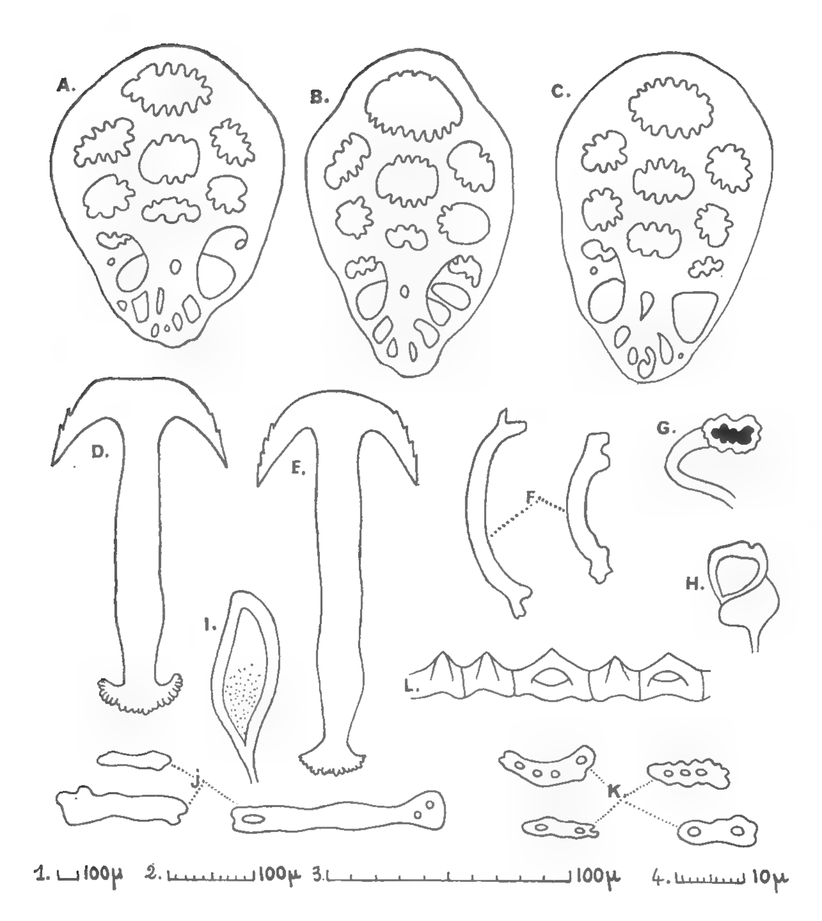


Fig. 9. — *Leptosynapta pustulosa* nov. sp.
G, L = éch. 1 ; I = éch. 2 ; A, B, C, D, E = éch. 3 ; F, H, J, K = éch. 4.

Rapports et différences

Cette nouvelle espèce de synapte présente d'étroits rapports avec *Leptosynapta reducta* Heding, trouvée en Australie, à Port-Jackson, dans le sable, par 3 mètres de profondeur. J'ai pu comparer mon exemplaire avec l'holotype et les paratypes conservés au Musée de Copenhague. On ne trouve pas, chez *L. pustulosa*, dans la partie orale, les plaques anchorales à partie postérieure plus ou moins réduites de *L. reducta* ; de plus, les ancres de la partie postérieure sont nettement différentes, ainsi que les spicules des bandes radiaires.

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins.

BIBLIOGRAPHIE

CHERBONNIER, G., 1954. — Complément à l'étude des Holothuries de l'Afrique du Sud. 2e note. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **26**, 1, pp. 117-123, fig. 1-3.

CLARK, H. L., 1938. — Echinoderns from Australia. *Mém. Mus. comp. Zool. Harv.*, **55**, pp. 1-596, fig.

DENDY, A., 1897. — Observations on the Holothurians of New Zealand. *J. Linn. Soc.*, **26**, pp. 22-52, pl. III-VII.

ERWE, W., 1919. — Holothurien aus dem Roten Meere. *Mitt. zool. Mus. Berl.*, **9**, pp. 179-190, fig. 1-5.

HAACKE, W., 1880. — Holothurien. Beiträge zur Meeresfauna der Inseln Mauritius und der Seychellen..., pp. 46-48.

HEDING, S. G., 1928. — Synaptidae. Papers from Dr. Th. Mortensen Pacific Exp. 1914-1916. 46. *Vid. Medd. fra Dansk naturh. Foren*, **85**, pp. 105-325, fig. 1-69, pl. II-III.

HELFER, H., 1912. — Uber eine neue Holothurienform aus dem golf von Suez. *Zool. Anz.*, **39**, 6, pp. 90-94, fig.

KOEHLER, R., et C. VANEY, 1908. — Holothuries recueillies par l'Investigator dans l'océan Indien. II. Les Holothuries littorales, pp. 1-54, pl. I-III.

LAMPERT, K., 1889. — Die Während der Exp. S. M. S. Gazelle 1874-1876 von Prof. Dr. Th. Studer gesammelten Holothurien. *Zool. Jb.*, **4**, 4, pp. 806-858, pl. 24.

LUDWIG, H., 1875. — Beiträge zur Kenntniss der Holothurien mit nachtrag. *Arb. Zool.-Zoot. Inst. in Würzburg*, **2**, 2, pp. 77-118, pl. 6-7.

— et S. G. HEDING, 1935. — Die Holothurien der Deutschen Tiefsee-Exp. I. Fusslose und Dendrochirote Formen, pp. 123-214, fig. 1-65, pl. I-II.

PANNING, A., et S. G. HEDING, 1954. — Phyllophoridae. *Spolia Zool. Musei Hauniensis*, **13**, pp. 1-209, fig. 1-102.

PAWSON, D. L., et H. B. FELL, 1965. — A revised classification of the Dendrochirote Holothurians. *Breviera*, 214, pp. 1-7.

SELENKA, E., 1868. — Nachtrag zu den Beiträgen zur Anatomie und Systematik der Holothurien. *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, **18**, pp. 109-119, pl. 8.

THÉEL, Hj., 1886. — Report on the Holothurioidea dredged by H. M. S. Challenger during the Years 1873-1876. « Challenger » Exp., part II, pp. 1-290, pl. 1-16.

VANEY, C., 1905. — Holothuries recueillies par M. Ch. Gravier sur la côte française des Somalies. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **11**, 3, pp. 186-198.

Le Gérant : D. GRMEK-GUINOT.

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART. (D. 2242) — 20-11-70.

AVERTISSEMENT

Comptes rendus du IVe Congrès International d'Arachnologie et du Ier Congrès International de Myriapodologie, Paris, 8-13 avril 1968.

Publiés par le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* en deux fascicules supplémentaires (Suppl. n°s 1 et 2) du vol. 41, 1969.

Ces deux fascicules renferment les travaux (*in extenso* ou résumés) présentés aux séances des Congrès.

Ils ne seront pas distribués aux abonnés mais pourront être achetés sur demande adressée à la Bibliothèque Centrale du Muséum, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris-5e, accompagnée d'un chèque bancaire ou virement postal (C.C.P. Paris 9062-62).

Prix : 80 F (Suppl. n° 1 : Arachnologie) ; 60 F (Suppl. n° 2 : Myriapodologie).

INFORMATIONS

Proceedings of the 4th International Congress of Arachnology and of the 1st International Congress of Myriapodology, Paris, 8-13 April 1968.

Published by *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* in two supplements (Suppl. n°s 1 and 2) of vol. 41, 1969.

These two supplements comprise the articles and summaries of papers presented at the Congresses.

Copies will not be sent to the subscribers but they may be obtained from Bibliothèque Centrale du Muséum, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris-5e, payable to : C.C.P. Paris 9062-62.

Price : 80 F (Suppl. n° 1 : Arachnology) ; 60 F (Suppl. n° 2 : Myriapodology).

MITTEILUNG

Verhandlungen des IV. Internationalen Kongresses für Arachnologie und des I.-Internationalen Kongresses für Myriapodologie, Paris, 8.-13. April 1968.

Herausgegeben von *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* in zwei Supplement-heften (N°s 1 und 2) des 41. Bandes (Jahrgang 1969).

In diesen zwei Heften befinden sich die Abhandlungen (*in extenso* oder als Zusammenfassung) die während der Kongreßsitzungen mitgeteilt wurden.

Sie werden nicht an die Abonnenten des Bulletin verteilt, aber man kann sie durch die Bibliothèque Centrale du Muséum (38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris-5e) bezogen. Der Bestellung soll ein Bank-oder Postscheck beigelegt werden (Postscheck-Konto : 9062-62 Paris).

Preis : 80 F (Heft 1 : Arachnologie) ; 0 F (Heft 2 : Myriapodologie).

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* paraît depuis 1895. Chaque tome, grand in-8°, est annuel et comprend actuellement 6 fascicules.

Les articles sont constitués par les communications présentées aux réunions des naturalistes du Muséum ; ce sont uniquement des travaux originaux relatifs aux diverses branches des sciences naturelles. Le premier fascicule de chaque année contient en outre la liste des travaux publiés et des collections reçues dans les laboratoires du Muséum.

Le *Bulletin* peut être obtenu par achat ou échange en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, Paris, 5e (Compte de Chèques Postaux, Paris, 9062-62).

Prix de l'abonnement annuel :

Pour la France	60 F
Pour l'Étranger	70 F

Les années anciennes peuvent également être achetées ou échangées.
1re série : T. 1 à 34, 1895-1928.
2e série (en cours) : T. 1 à 40, 1929-1968.

Instructions pour les auteurs

Les auteurs qui désirent présenter des communications sont priés d'en adresser directement la liste au Directeur du Muséum huit jours pleins avant la date de la séance.

Les textes doivent être dactylographiés avec doubles interlignes, d'un seul côté, sur des feuilles séparées. Ils doivent être remis au président de la réunion après présentation de la communication. Les clichés des figures dans le texte ne doivent pas dépasser les dimensions suivantes : 11,8 cm × 18,5 cm ; ils sont fournis par les auteurs et déposés en même temps que les manuscrits. Les illustrations en planches hors-texte ne doivent pas mesurer plus de 12,5 cm × 18,5 cm ; ces planches, également à la charge des auteurs, sont à envoyer directement à l'imprimeur, après entente avec la rédaction du Bulletin.

Chaque auteur ne pourra publier plus de 20 pages imprimées par fascicule et plus de 80 pages pour l'année.

Il ne sera envoyé qu'*une seule épreuve* aux auteurs qui sont priés de les retourner, dans les quatre jours, à Mme Grmek-Guinot, laboratoire de Zoologie, 61, rue de Buffon. Passé ce délai, l'article sera ajourné au numéro suivant.

Tirés a part

Les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part de leurs articles. Ils peuvent se procurer à leur frais des exemplaires supplémentaires aux conditions ci-après.

	2-4 p.	5-8 p.	9-16 p.
25 exemplaires	13,05 F	14,80 F	17,30 F
par 25 exemplaires en plus ...	4,45 F	5,65 F	9,05 F

Ces prix s'entendent pour des extraits tirés en même temps que le numéro, brochés avec agrafes et couverture imprimée. Il convient d'y ajouter, au-dessus de 75 exemplaires supplémentaires, le montant de la T. V. A., sauf pour les envois à destination de l'Étranger.

Les frais de corrections supplémentaires entraînés par les remaniements ou par l'état des manuscrits seront à la charge des auteurs. Les auteurs sont priés de remplir le bon de commande joint aux épreuves, afin qu'il soit possible de leur faire parvenir tirés à part et clichés, et de facturer, s'il y a lieu, les frais supplémentaires.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque Centrale du Muséum
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75-Paris-5^e

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802). In-4°, sans périodicité.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895). Six numéros par an ; abonnement : France, 60 F ; Étranger, 70 F.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936). Depuis 1950, nouvelle série en 3, puis 4, parties : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. Sans périodicité.

Publications diverses du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933). Sans périodicité.

Grands naturalistes français (depuis 1952). Sans périodicité.

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933). In-4°. Sans périodicité.

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (35-Ille-et-Vilaine). Directeur : M. R. Lami depuis 1928 ; prix variable par fascicule.

Objets et Mondes. La Revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, Paris-16e ; depuis 1961 ; trimestriel ; abonnement, France, 30 F ; Étranger, 35 F.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1936 ; trimestriel ; abonnement, France et Étranger, 60 F.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1882 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de la *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* ; depuis 1954. Directeur : M. R. Portères, Laboratoire d'Ethnobotanique, 57, rue Cuvier, Paris-5e ; abonnement, France et Outremer, 55 F ; Étranger, 60 F.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue de Buffon, Paris-5e ; trimestriel ; abonnement, France, 40 F ; Étranger, 50 F.

Revue Algologique. Directeurs : MM. R. Lami et P. Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1924 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 25 F.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : Mme V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874 ; abonnement, prix variable, par fascicule.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928 ; abonnement, France, 24 F ; Étranger, 30 F.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1963 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 24 F.

Pollen et Spores. Directeur : Mme Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; 3 fasc. par an ; abonnement, France, 65 F ; Étranger, 70 F.

Acarologia. Directeur : M. M. Vachon, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; abonnement, France et Étranger, 80 F (chercheurs) ; 100 F (collectivités).

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART (D. 2242). — 20-11-1970.

2e Série, Tome 42 Numéro 2 Année 1970

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

Publication bimestrielle

Paru le 11 Décembre 1970.

SOMMAIRE

Communications : Pages

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **42**, nº 2, 1970, pp. 301-448.

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1970. — N° 2

496e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

22 janvier 1970

PRÉSIDENCE DE M. LE PROFESSEUR Th. MONOD

COMMUNICATIONS

LE PROBLÈME DES « AUTEURS SECONDAIRES » EN TAXIONOMIE *

Par M.-L. BAUCHOT, J. DAGET, J.-C. HUREAU et Th. MONOD

Le systématicien, soucieux d'une application précise des Règles de la nomenclature zoologique et voulant donner des références aussi exactes que possible concernant les auteurs des taxons, se heurte à de nombreuses difficultés.

Celles-ci tiennent avant tout au fait que plusieurs des cas qui se présentent n'étant pas prévus par les Règles du *Code international de nomenclature zoologique* (1961) [1], ceux-ci ne sont pas l'objet d'un traitement homogène.

A défaut d'une codification officielle, on peut se demander s'il ne serait pas utile, à l'occasion d'entreprises telles que le CLOFNAM (Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean) et les catalogues de types de Poissons du Muséum, de formuler quelques propositions pratiques.

La plupart des problèmes embarrassants entrent dans l'une des catégories suivantes :

1° Noms de genre et d'espèce empruntés à un auteur pré-linnéen.

2° Noms de genre ou d'espèce attribuables à un auteur différent de celui de l'article ou de l'ouvrage ou à un co-auteur.

* La taxinomie, de τάξις (= arrangement) et νόμος (= loi), est l'étude des lois de la classification.

La taxionomie, de τάξις (= unité, au sens militaire) et ὄνομα (= nom), est l'activité qui aboutit à nommer les groupes d'êtres vivants.

1. Code international de Nomenclature zoologique, adopté par le XVe Congrès international de Zoologie. International Trust for Zoological Nomenclature, London, 1961.

3° Épithète spécifique empruntée à une source manuscrite : les noms *in schedulis.*

4° Épithète spécifique empruntée à un document graphique.

5° Épithète spécifique créée d'après un document graphique ou une source manuscrite.

1. Noms de genre et d'espèce empruntés à un auteur prélinnéen.

En droit, rien d'autre n'est obligatoire que la mention du premier auteur linnéen ayant introduit le genre dans la nomenclature. A ce titre, « *Sparus* Linnaeus, 1758 » est correct. Mais, si Linnaeus a le premier *utilisé* le mot de façon valable selon la lettre du Code, il ne l'a pour autant *créé*, puisque celui-ci semble apparaître, pour la première fois dans la nomenclature moderne, dans Artedi (1738).

Dans ces conditions il semblera sans doute légitime de ne pas oublier totalement le véritable créateur du taxon.

La solution proposée est la suivante : *intercaler, entre le nom de genre et celui de l'auteur linnéen qui l'a valablement introduit dans la nomenclature, le nom, entre crochets, du créateur du mot.*

Ex. : *Sparus* [Artedi, 1738] Linnaeus, 1758

La graphie : « Artedi *ex* Linnaeus » semble inacceptable puisque c'est Linnaeus qui a emprunté à Artedi, et non l'inverse. Par contre « Linnaeus, 1758 *ex* Artedi, 1738 » paraît strictement synonyme de la forme adoptée, mais il semble préférable de rejeter cette graphie qui risque de créer une confusion avec le cas envisagé au 3e paragraphe.

Dans le cas d'épithètes spécifiques empruntées à des diagnoses prélinnéennes, on renoncera à tenter d'identifier les sources comme on le fait pour les genres : la principale difficulté est qu'il n'y a guère de noms d'espèce prélinnéens, sous forme de binoms, mais des phrases dont le premier mot suivant le nom de genre n'a pas été choisi nécessairement comme épithète spécifique.

2. Noms de genre et d'espèce attribuables à un auteur différent de celui de l'article ou de l'ouvrage ou à un co-auteur.

Dans le Cuvier et Valenciennes, les binoms peuvent être attribués à l'un *ou* à l'autre de ces auteurs ; dans l'*Editio* 13ma du *Systema Naturae*, les espèces *nouvelles, supplémentaires*, ne sont plus de Linnaeus mais de Gmelin, comme celles du *Systema Ichthyologiae* de 1801 sont de Schneider et non de Bloch. Il arrive également qu'un auteur même moderne publie une espèce, et donc une diagnose dont un autre auteur lui a remis un texte signé.

Trois cas sont à distinguer :

— Si un auteur publie valablement un nom de taxon dans l'ouvrage d'un second auteur, le nom du second auteur est également cité, relié au nom du premier par la préposition *apud.*

Ex. : *Aplodon* A. Duméril *apud* Thominot, 1883 [1]
Aplodon margaritiferum A. Duméril *apud* Thominot, 1883

1. Thominot, A., 1883. Note sur le genre *Aplodon*, poisson de la famille des Sparidae, voisin des Girelles. *Bull. Soc. philom. Paris*, **7**, pp. 141-144.

— Si un auteur A publie dans un ouvrage en collaboration un nom de taxon, il faut faire suivre ce dernier du nom de A (et de la date) suivis de *in* et des noms des auteurs.

Ex. : *Polynemus enneadactylus* Cuvier, 1829, *in* Cuv. Val.

— Si un auteur A publie dans un ouvrage collectif un nom de taxon, celui-ci est suivi du seul nom de l'auteur A.

Ex. : *Dentex filosus* Valenciennes, 1843

mais la référence bibliographique complète sera :

Valenciennes, 1843, *in* Webb et Berthelot, Histoire naturelle des îles Canaries, **2**, 2, p. 37.

3. **Epithète spécifique empruntée à une source manuscrite : noms** *in schedulis.*

Il arrive souvent que le descripteur ait trouvé une espèce « nouvelle » nommée *in schedulis* sur une étiquette d'herbier ou de bocal. Si l'auteur de ce nom inédit, manuscrit, est connu, il faudra évidemment en tenir compte.

Dans ce cas d'un nom manuscrit (dont l'auteur A est connu) valablement publié par un auteur B, on mettra, entre le nom d'espèce et le nom de l'auteur B, le nom de l'auteur A entre crochets[1] *et suivi de « MS ».*

Ex. : *Aplodon sulcatum* [Guichenot MS] Thominot, 1883
Cheimerius nufar [Ehrenberg MS] (Valenciennes, 1830, *in* Cuv. Val.)

On pourrait accepter la graphie « Thominot *ex* Guichenot MS » mais nous préférons la graphie précédente.

4. **Epithète spécifique empruntée à un document graphique tenant lieu de type.**

Il s'agit du cas fréquent dans la première moitié du XIXe siècle (au temps où les naturalistes-voyageurs savaient encore peindre) d'un dessin, d'une aquarelle, etc., accompagnés d'un nom manuscrit, repris comme nom d'espèce, donc assimilable au cas précédent.

Ex. : *Chaetodon speculum* [Kuhl et Van Hasselt MS] Cuvier, 1831, *in* Cuv. Val.

5. **Epithète spécifique créée par un auteur B d'après un document graphique ou une source manuscrite exécutés par (ou pour) un auteur A.**

Dans ce cas, le binom se suffit à lui-même avec son nom d'auteur. C'est seulement si la question du type se trouvait soulevée qu'il y aurait lieu de spécifier que ce type, ici, se trouve représenté non par un spécimen mais par un dessin ou une description manuscrite.

1. Il convient de ne pas utiliser de parenthèses pour éviter une confusion au cas où le second auteur doit être cité entre parenthèses.

Ex. : *Trachinotus russelii* Cuvier, 1831, *in* Cuv. Val.
(fondé sur la pl. 142 de Russel).

Amphacanthus mertensii Valenciennes, 1835, *in* Cuv. Val.
(fondé sur une figure de Mertens)

Sparus aureolineatus Lacepède, 1802
(fondé sur une description manuscrite de Commerson).

Laboratoire des Pêches Outre-mer et Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Poissons) du Muséum

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 2, 1970, pp. 305-310.

NOTES SUR LES CHAMAELEO *DE MADAGASCAR*
C. belalandaensis *n. sp., Caméléon du Sud-Ouest*

Par E. R. BRYGOO et Ch. A. DOMERGUE

Ainsi que nous le signalions en 1968, nous avons, début mars 1967, recueilli au village de Belalanda (4 km nord de Tuléar) un Caméléon mâle adulte, no 382 C, de morphologie particulière, dans un lot comprenant des *Chamaeleo lateralis* Gray, 1831, *C. verrucosus* Cuvier, 1831, et *C. antimena* Grandidier, 1872. Depuis plus de deux ans nous essayons, sans succès, d'obtenir dans la même région d'autres spécimens de cette forme nouvelle.

Description (382 C)

Aspect général (fig. 1)

Sur le vivant, la coloration générale est verte avec une ligne blanc sale, latérale. Il existe une ligne blanche médio-ventrale nette s'arrêtant au pubis. Pas de ligne blanche sous les cuisses. Coloration blanchâtre des aisselles, du dessous des cuisses et de la queue.

La longueur totale est de 229 mm, dont 111 pour la queue. Le poids était de 18 g.

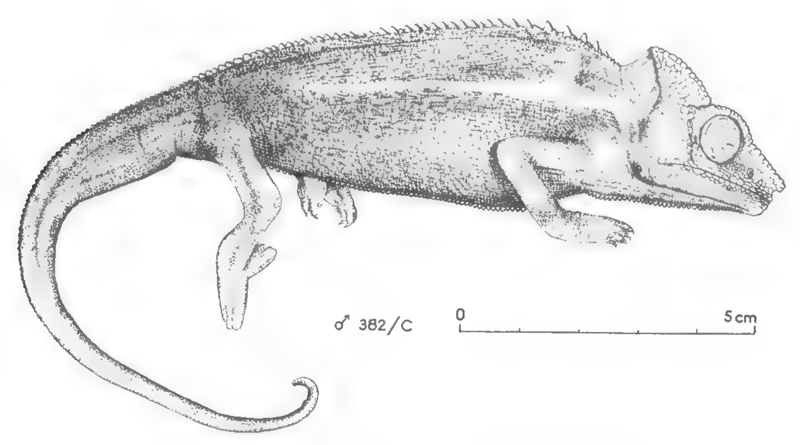


Fig. 1. — *C. belalandaensis* n. sp. Aspect général.

Tête (fig. 2)

Il n'y a pas de lobes occipitaux.

La crête pariétale est nette mais ne forme pas cimier. Les crêtes orbitales et latérales sont visibles.

Il existe un appendice rostral osseux, net, bien que ne débordant qu'à peine la lèvre supérieure. Il est formé par la réunion des deux canthirostrales. Il mesure environ 0,5 mm de long avec une épaisseur de 1,5 mm.

La crête gulaire est très discrètement marquée ; de grandes écailles s'observent sur les tempes.

Les principales dimensions du crâne sont les suivantes :

Occiput — base de la crête pariétale : 14,5 mm
Occiput — gonion : 21 mm
Gonion — extrémité antérieure : 26 mm
Base de la crête pariétale — extrémité de l'apophyse rostrale : 16 mm
Orbite : 8 mm
D'un gonion à l'autre : 13,5 mm
D'une crête orbitale à l'autre : 9,5 mm

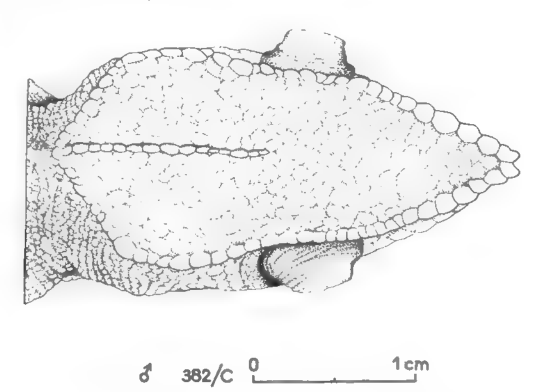


Fig. 2. — *C. belalandaensis* n. sp. Tête en vue supérieure.

Corps

La crête dorsale est formée de 44 cônes jusqu'à l'aplomb de l'anus ; les plus grands, à partir du n° 4, ne dépassent pas 1,5 mm de haut sur 1,5 de base.

La crête caudale, continuation de la dorsale, est à peine marquée sur le premier quart.

Il n'y a pas pratiquement de crête ventrale : c'est à peine si les petits tubercules dépassent le niveau moyen.

L'écaillure du corps est granuleuse mais homogène ; une série de grandes écailles (moins de 1,5 mm de diamètre) forme une ligne latérale à mi-hauteur.

Il n'y a pas de fossettes axillaires.

Hémipénis (fig. 3)

Les hémipénis développés mesurent 20 mm pour le droit et 18 mm pour le gauche alors que le corps, du museau à l'anus, avait une longueur de 118 mm du vivant de l'animal, réduite à 98 après plusieurs mois de conservation en alcool. La longueur de l'hémipénis représente sensiblement 1/6e de la longueur du corps du sujet. Les deux organes sont semblables. Pour notre description, nous prenons l'hémipénis droit. Il est du type franchement bilobé, qui est classique.

Les lobes sont volumineux, dirigés vers le haut ; ils se subdivisent en une base portant un bourrelet en forme de volute, un peu plus large que la base dans sa partie antérieure, diminuant progressivement vers l'arrière ; à sa partie supérieure, le bourrelet porte cinq à six épines souples, grossièrement disposées sur deux rangs ; la partie antérieure renflée est lisse, dépourvue de toute trace de sillon ou dépression.

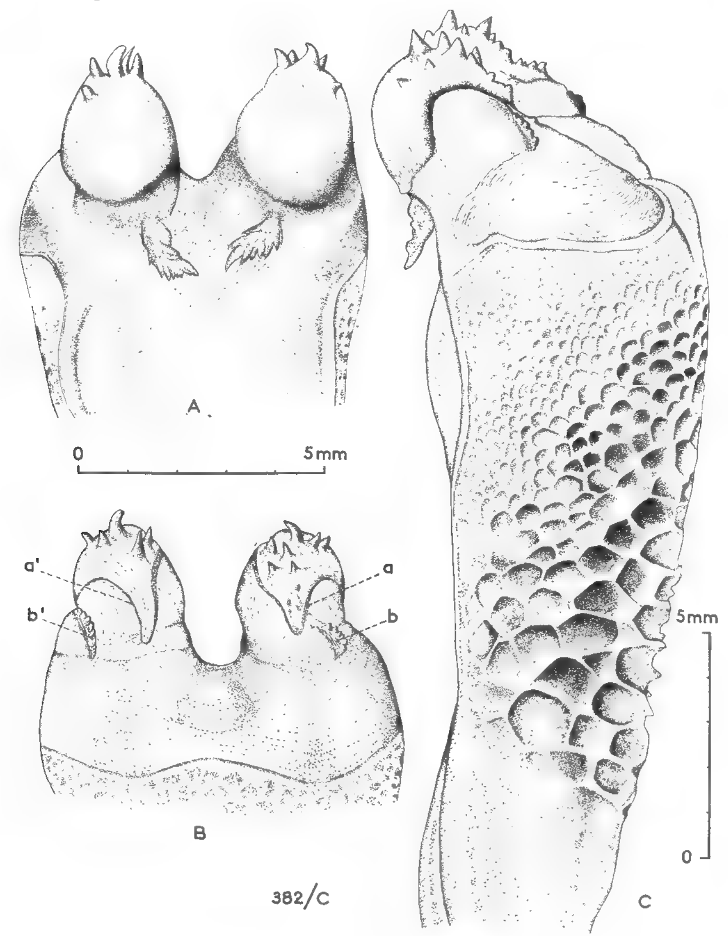


Fig. 3. — Hémipénis droit de *C. belalandaensis* n. sp.
A, vue apicale de la partie supérieure de la face sternale.
B, vue apicale de la partie supérieure de la face tergale.
a a′ : suture arrière du lobe : b b′ : auricule.
C, vue latérale d'ensemble de la face externe.

Il existe des auricules qui flanquent la base postérieure du lobe ; elles sont dentelées, peu développées, en position subverticale.

Les barbillons sont situés normalement à la base des lobes ; ils sont du type composé et, au moins dans les conditions de la préparation, relativement réduits.

L'ornementation cellulaire du corps est complète, formée de cellules agrandies dans la région proximale, petites dans la région distale.

Le sillon est largement évasé.

Vu dans son ensemble, l'hémipénis du Caméléon de Belalanda, spécimen unique, présente une certaine analogie avec ceux de *C. lateralis*, *C. oustaleti*, *C. verrucosus*, *C. pardalis*.

Les hémipénis des Caméléons de ce groupe présentent une certaine homogénéité et les différences n'apparaissent qu'après un examen attentif. L'organe de *C. belalandaensis* se distingue de celui des autres par le nombre réduit des épines du lobe, l'absence de dépression entre les rangs d'épines et la suture de la partie terminale arrière du lobe avec la base, tous caractères que nous avons observés sur les organes de *C. lateralis*, *C. oustaleti*, *C. verrucosus*, *C. pardalis*.

Les barbillons, situés à la base des lobes, sont composés chez *C. belalandaensis*, comme chez *C. lateralis*, alors qu'ils sont simples dans le groupe *verrucosus-oustaleti*.

Discussion

a) Hypothèse d'un hybride. Comparaison avec les espèces connues dans la région

L'hypothèse d'un hybride doit être discutée. Nous connaissons, dans cette région du Sud-Ouest de Madagascar, quatre espèces bien individualisées de Caméléons : *C. lateralis* Gray, 1831, *C. verrucosus* Cuvier, 1831, *C. oustaleti* Mocquard, 1894 et *C. antimena* Grandidier, 1872. La présence d'une cinquième espèce peut être envisagée, *C. labordi* Grandidier, 1872, dont la limite du territoire est, actuellement, située plus au Nord.

La crête dorsale, élément remarquable du spécimen de Belalanda, le rapproche des espèces *verrucosus* + *oustaleti* et *antimena* + *labordi*, mais le sépare de *C. lateralis*.

La ligne blanche médio-ventrale et la structure de l'hémipénis sont deux caractères qui le rapprochent de *C. lateralis* pour l'éloigner des autres.

La forme de l'appendice nasal est, elle, entièrement nouvelle, très différente en particulier des structures observées chez *C. antimena* et *C. labordi*. La présence de ce caractère, qui ne se retrouve chez aucune des espèces connues dans la région, permet, selon nous, d'écarter l'hypothèse qu'il ne s'agisse que d'un hybride.

b) Comparaison avec *C. melanocephalus* (Gray, 1864)

En 1900, F. Mocquard (pp. 94 et 95), étudiant les spécimens collectés par G. Grandidier en 1899-1900, signale trois exemplaires de *C. melanocephalus* provenant des environs de Tuléar, de Belo et d'Ambolisatra. Il ajoutait « Ce caméléon est fort rare au Natal et [qu']il a sans doute été introduit par des vaisseaux venant de la Côte Sud-Ouest de Madagascar, où il semble plus commun ».

Si, en 1902, F. Werner se contente de citer F. Mocquard, en 1911 le même auteur (p. 22) fait suivre la mention Madagascar de « eingeschleppt ? ».

En 1942, F. Angel (p. 161) semble admettre que les spécimens étudiés par F. Mocquard étaient des *C. semicristatus* Boettger, 1894.

En 1959, D. Hillenius proposa de ne faire de *C. melanocephalus* qu'une sous-espèce de *C. pumilus* (Gmelin), point de vue adopté par R. Mertens, 1966.

L'absence de tout processus rostral chez le *C. melanocephalus* mâle (cf. F. Werner, 1902) permet d'éliminer l'hypothèse selon laquelle le spécimen de Belalanda appartiendrait à cette espèce.

c) Comparaison avec *C. cephalolepis* Gunther, 1880

En 1921, F. Angel donnait encore, après O. Boettger, Madagascar comme domaine géographique du *C. cephalolepis*, actuellement considéré comme de la seule Grande Comore, mais, en 1942, il ne fait plus allusion à cette attribution.

Si l'on suit la clef de détermination proposée par F. Angel (1942), on arrive sur *C. cephalolepis* mais pour y constater que, dans cette espèce, la crête dorsale n'existe que sur le tiers antérieur du dos et qu'une interruption sépare crête gulaire et crête ventrale, deux caractères qui diffèrent de ce que l'on observe sur le 382/C.

Nous avons pu comparer le spécimen de Belalanda à un *C. cephalolepis* mâle, les caractères aussi bien des crêtes dorsales, des rostres que des hémipénis ne permettent pas de les confondre.

d) Comparaison avec le *C. lateralis* du lac Tsimanampetsotsa

En 1959, D. Hillenius, p. 21, signalait l'existence, dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris, d'un spécimen atypique de *C. lateralis* provenant justement du Sud-Ouest de Madagascar. Mais la description qu'il donne de la crête dorsale « irregular with paired and unpaired row of scales » aussi bien que du casque « rather high » permet de rejeter toute identification avec le spécimen que nous étudions.

Justification de la nouvelle espèce

L'association des caractères observés :

— appendice rostral net mais réduit,

— crête dorsale formée de cônes isolés,

— présence d'une ligne blanche médio-ventrale,

ne se rencontre chez aucune des espèces actuellement décrites. La morphologie des hémipénis est, elle aussi, d'un type particulier.

Nous proposons pour la nouvelle espèce le nom de *C. belalandaensis* n. sp., d'après la *terra typica* du seul spécimen étudié, le village de Belalanda, à 4 km au nord de Tuléar.

Le type est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle sous le n° 1969.114.

Institut Pasteur de Madagascar,
B.P. 1274, Tananarive

Résumé

L'espèce nouvelle, décrite sur un spécimen mâle adulte, s'individualise par la présence d'un rostre osseux peu marqué associée à celle d'une crête dorsale formée de cônes isolés et d'une ligne blanche médioventrale.

Les hémipénis de la nouvelle espèce sont décrits.

RÉFÉRENCES

Angel, F., 1921. — Contribution à l'étude des Chamæleons de Madagascar. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **27**, pp. 328-331 et pp. 406-412.

— 1942. — Les Lézards de Madagascar. *Mém. Acad. malgache*, **36**, 193 p.

Brygoo, E. R., et Ch. A. Domergue, 1968. — Les Caméléons à rostre impair et rigide de l'Ouest de Madagascar. *Mém. Mus. Hist. nat.*, sér. A, Zool., **52**, 2, pp. 71-110.

Hillenius, D., 1959. — The differentiation within the genus *Chamaeleo* Laurenti, 1768. *Beaufortia*, **8**, pp. 1-92.

Mertens, R., 1966. — Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Chamaeleonidae *in* Das Tierreich, Lief. 83, pp. I-X, 1-37.

Mocquard, F., 1899-1900. — Nouvelle contribution à la faune herpétologique de Madagascar. *Bull. Soc. philom., Paris*, 9e sér., **2**, 4, pp. 93-111.

Werner, F., 1902. — Prodomus einer Monographie des Chamäleonten. Iena.

— 1911. — Chamaeleontidae. Das Tierreich, 27.Lief. Berlin.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 311-320.

NOTES SUR LES CHAMAELEO *DE MADAGASCAR*
C. brevicornis *Gunther, 1879,* tsarafidyi *nov. subsp.*
Les hémipénis des Caméléons du groupe brevicornis

Par E. R. BRYGOO et Ch. A. DOMERGUE

Un Caméléon mâle, aux hémipénis bien développés, a été récolté par P. Griveaud et J. M. Betsch dans la forêt de Tsarafidy (autrefois Ankafana), sous-préfecture d'Ambohimahasoa, vers 1.200 m d'altitude, et remis le 29 mars 1967 à l'Institut Pasteur à Tananarive. Il porte le n° 396 C de notre collection.

Aspect général (fig. 1)

Le spécimen mesure 293 mm, dont 163 pour la queue.

En alcool, la coloration d'ensemble associe le gris, le noir et le blanc. Les labiales sont gris clair ; il existe une ligne blanche latérale.

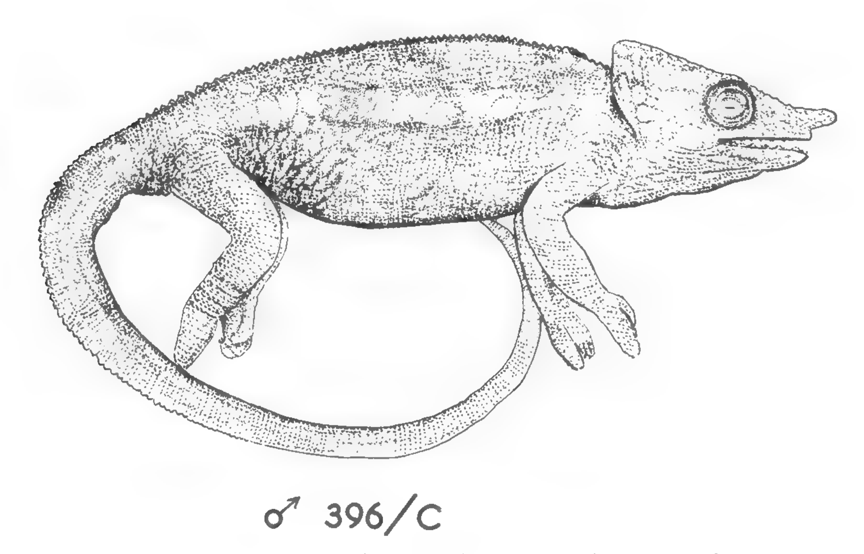
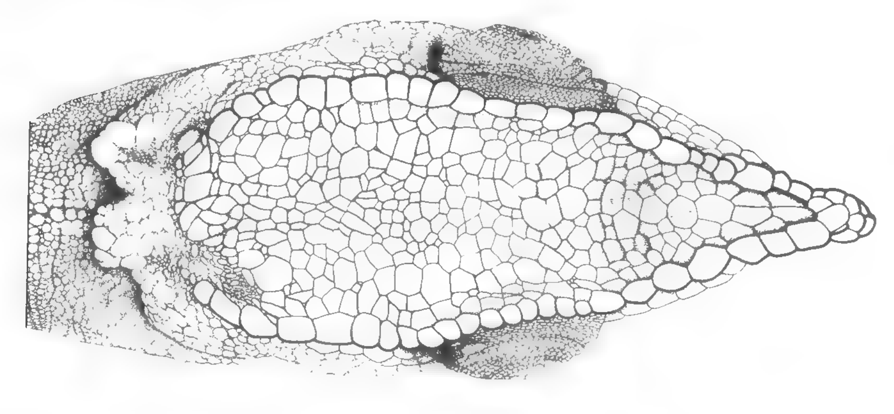


Fig. 1. — *C. brevicornis tsarafidyi* nov. subsp. Aspect général.

Tête (fig. 2)

La tête se caractérise par la présence de lobes occipitaux nets mais de forme très particulière. Une première partie, de 15 mm de long sur 5 de large, commence à hauteur du bas de l'orbite pour s'arrêter avant l'occiput. À ce niveau

débute une deuxième formation de 6 mm sur 3, elle-même séparée de son homologue du côté opposé par une légère encoche. En vue apicale, on constate la symétrie des lobes occipitaux ; l'aspect normal de leur bord écarte toute idée d'une mutilation *in vivo*.



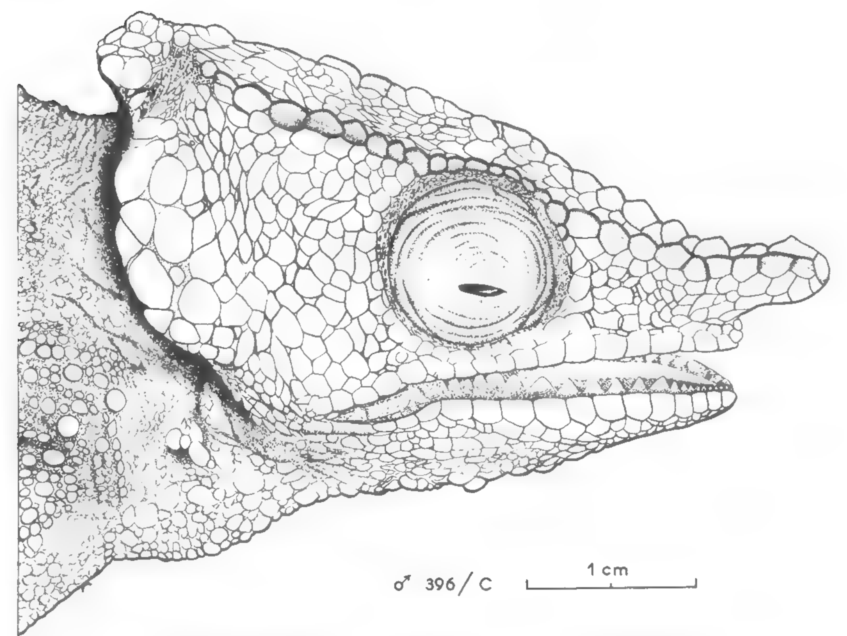


Fig. 2. — *C. brevicornis tsarafidyi* nov. subsp. Tête en vue supérieure et de profil.

Les écailles, sur la plus grande partie des lobes occipitaux, ont 2 mm de diamètre.

Il n'y a pas de crête pariétale, ni de pointe occipitale nette.

Les crêtes orbitales, nettes, se prolongent en arrière et en avant. En avant, elles deviennent les canthirostrales qui s'unissent en un rostre. Celui-ci possède

sur le dessus une nette dépression en gouttière. Il mesure 5,5 mm de long, 3 de haut et 2,3 d'épaisseur.

La crête gulaire est marquée par quelques fins tubercules, clairs, de 1 mm de haut au maximum.

Les principales dimensions du crâne sont les suivantes :

Occiput — extrémité du rostre : 40 mm
Occiput — gonion : 24 mm
Gonion — extrémité de la mâchoire : 27 mm
Orbite : 9 mm
D'un gonion à l'autre : 19 mm
D'une crête orbitale à l'autre : 12 mm

Corps

Il existe une crête dorsale formée de petits cônes réguliers (55 à 60) dont le plus grand mesure 1,5 mm de haut.

La crête caudale est la prolongation de la dorsale. Il n'y a ni crête ventrale, ni fossette axillaire.

Écailles hétérogènes sur l'ensemble du corps.

Hémipénis (fig. 3)

Les dimensions des organes sont de 13 mm, soit 1/10e du corps.

L'apex est pourvu de disques légèrement pédiculés, déprimés en forme d'entonnoir ; l'extrémité interne est libre et se termine par une pointe plus ou moins nette ; le pédicule est plus développé en avant et, en arrière, il se confond avec le tégument.

Un peu déjeté par rapport aux disques, et sous eux, existe un barbillon pourvu de deux pointes jumelées.

Les auricules sont bien développées, situées latéralement, en arrière du barbillon ; elles sont obliques, à pente dirigée vers l'arrière ; la base est large, les bords sont finement denticulés.

L'ornementation du corps est formée de grandes cellules qui intéressent la face tergale et les faces latérales ; elle se prolonge jusqu'au pôle apical par une étroite bande de cellules plus petites.

Les hémipénis des Caméléons du groupe *C. brevicornis*

Parmi les nombreuses espèces de Caméléons de Madagascar, un groupe homogène se caractérise par l'association de deux caractères bien tranchés :

— l'existence de lobes occipitaux nets,

— la présence, chez le mâle, d'un rostre osseux.

Le type de ce groupe est *C. brevicornis* A. Gunther, 1879 (= *C. gularis* A. Gunther, 1879, femelle), choisi non parce qu'il s'agit de l'espèce la plus anciennement décrite, mais parce que ses représentants sont de loin les plus fréquents des Caméléons de la forêt de l'Est. Trois autres espèces s'y rattachent :

— *C. malthe* A. Gunther, 1879, dont les lobes occipitaux ne présentent pas d'encoche médiane ;

— *C. cucullatus* J. E. Gray, 1831, dont le crâne se prolonge en arrière par une longue pointe osseuse ;

— *C. tsaratananensis* E. R. Brygoo et Ch. A. Domergue, 1967, actuellement connu par une seule femelle, espèce caractérisée par l'importance de la crête gulaire et la grande taille des écailles occipitales.

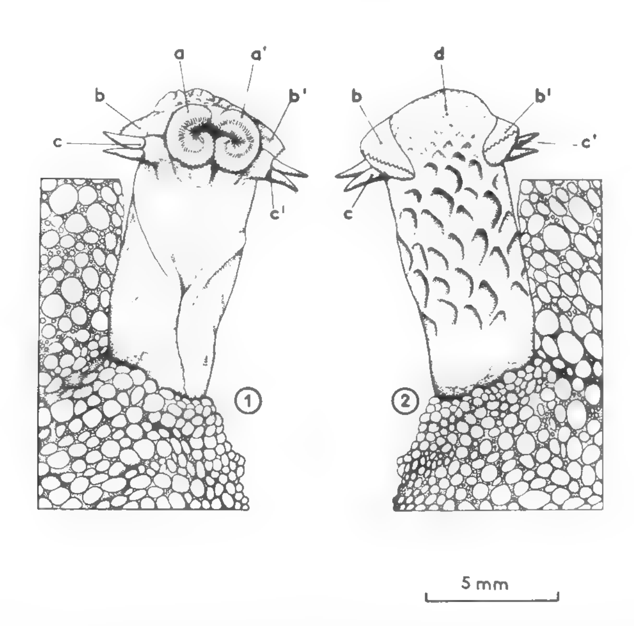


Fig. 3. — Hémipénis de *C. brevicornis tsarafidyi* subsp. nov. : 1, face sternale ; 2, face tergale. a, a′ : disques apicaux ; b, b′ : auricules latérales ; c, c′ : barbillons bifides ; d : prolongement apical de la zone cellulaire.

D. Hillenius (1959) a décrit des spécimens qui, par quelques caractères, semblent dévier du *C. brevicornis* type, mais sans créer pour eux une nouvelle unité taxonomique.

La morphologie des hémipénis des trois espèces dont les mâles sont connus : *C. brevicornis*, *C. malthe* et *C. cucullatus*, ne semble pas avoir encore été étudiée. Il nous a paru intéressant de procéder à leur étude comparative à l'occasion de la découverte d'un nouveau type morphologique, appartenant à ce groupe.

Hémipénis de *Chamaeleo brevicornis* Gunther, 1879 (fig. 4)

L'examen de sept préparations de l'hémipénis de l'espèce *brevicornis* nous conduit à une connaissance satisfaisante des caractéristiques moyennes de l'organe.

Les dimensions sont de l'ordre du 1/6e de celles du corps de l'animal.

Les divers éléments comprennent :

— disques apicaux pédiculés, à extrémité interne libre et terminée en pointe ;

— barbillons bifides, à pointes égales, situés sous le pédoncule portant les disques ;

— auricule en arrière du barbillon, semi-circulaire, à base épaisse, oblique à pente arrière, à bord plus ou moins denticulé ;

— ornementation cellulaire intéressant la face tergale et une partie des faces latérales ; elle se prolonge jusqu'au pôle apical par une bande plus ou moins large ; les cellules sont grandes.

Le sillon est bien marqué ; ses lèvres, rapprochées dans la partie proximale, s'évasent brusquement à la moitié distale.

Les ornements varient dans leurs formes et leurs dimensions ; c'est ainsi que les disques apicaux peuvent être plus ou moins développés, l'extrémité libre et les bords parfois légèrement denticulés. Sur un spécimen, l'hémipénis droit est normal, tandis que sur le gauche, les bords internes du disque sont soudés. Les auricules sont plus ou moins volumineuses et leur pente variable ; les barbillons peuvent être atrophiés.

De ces observations, il ressort que le plan d'organisation reste le même chez tous les spécimens de *C. brevicornis* et que ce plan, ainsi que le développement des ornements, se retrouvent chez *C. brevicornis tsarafidyi*. Si une différence devait être soulignée entre les hémipénis de *C. brevicornis* et de *C. b. tsarafidyi*, elle tiendrait au volume des organes, élancés chez *C. brevicornis*, trapus chez *C. b. tsarafidyi* [1].

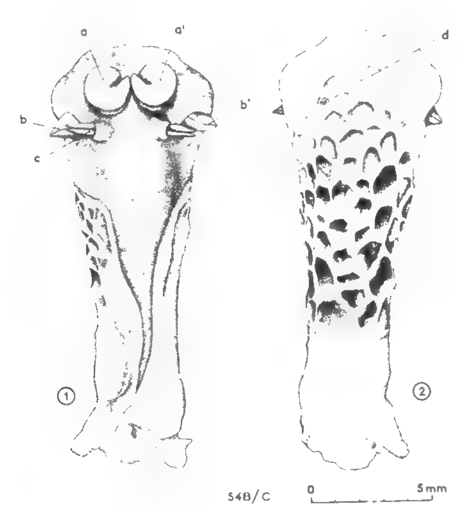


FIG. 4. — Hémipénis de *C. brevicornis* : 1, face sternale ; 2, face tergale.
a, a' : disques apicaux ; b, b' : auricules latérales ; c : barbillons bifides ; d : prolongement apical de la zone cellulaire.

HÉMIPÉNIS DE *Chamaeleo malthe* Gunther, 1879 (fig. 5)

Notre description de l'organe copulateur de *C. malthe* est basée sur l'examen de deux spécimens (nº 403/C et 544/C = By 655).

Mensurations :

— Nº 403/C : longueur totale 277 mm, dont 105 pour le corps ; 15 mm pour l'hémipénis droit, 16 mm pour le gauche.

— Nº 544/C : longueur totale 305 mm, dont 123 pour le corps ; 19 mm pour l'hémipénis droit, 20 mm pour le gauche.

1. Tout en rappelant que nous n'avons observé qu'un spécimen de *C. b. tsarafidyi*.

Le rapport entre la longueur de l'organe et celle du corps de l'animal est donc de l'ordre de 1/6e à 1/7e.

La forme de l'hémipénis est élancée.

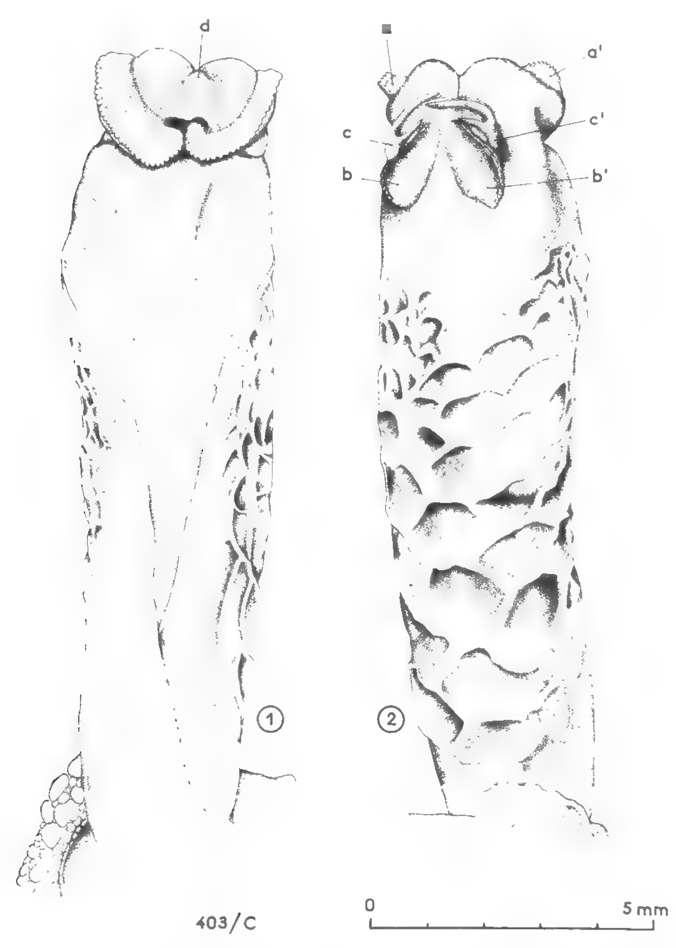


Fig. 5. — Hémipénis de *C. malthe* : 1, face sternale ; 2, face tergale. a, a' : lobes antérieurs ; b, b' : auricules postérieures ; c, c' : barbillons bifides, à pointes inégales, l'inférieure la plus courte ; d : mamelon central.

Nous prenons comme exemple le 403/C.

L'apex, hémisphérique, légèrement plus développé vers l'avant (face sternale) est déprimé au pôle, marqué par une protubérance ; il est pourvu, en position sternale, d'une paire de lobes relativement étalés dont l'extrémité antérieure n'adhère pas au corps et dont le bord libre est denticulé ; ces lobes, confusément pédiculés, rappellent à la fois les disques apicaux de *C. b. tsarafidyi* et *C. brevicornis* et les auricules de *C. cucullatus.* En position tergale, l'apex porte deux auricules et, en position latérale, c'est-à-dire sur les faces externe et interne, entre les lobes et les auricules, un barbillon ; les auricules sont bien

développées, leur bord denticulé ; leur insertion est allongée dans le sens vertical et oblique, formant un V renversé.

L'ornementation cellulaire est bien développée ; les cellules sont grandes, les cloisons fortement en relief ; elle intéresse la face tergale et les faces latérales, mais n'atteint pas l'apex dont elle est séparée par une zone lisse (différence avec *C. brevicornis*, *C. b. tsarafidyi* et *C. cucullatus*).

Le sillon est bien marqué ; les lèvres sont presque jointives sur les deux tiers de la région proximale et s'évasent brusquement au tiers distal.

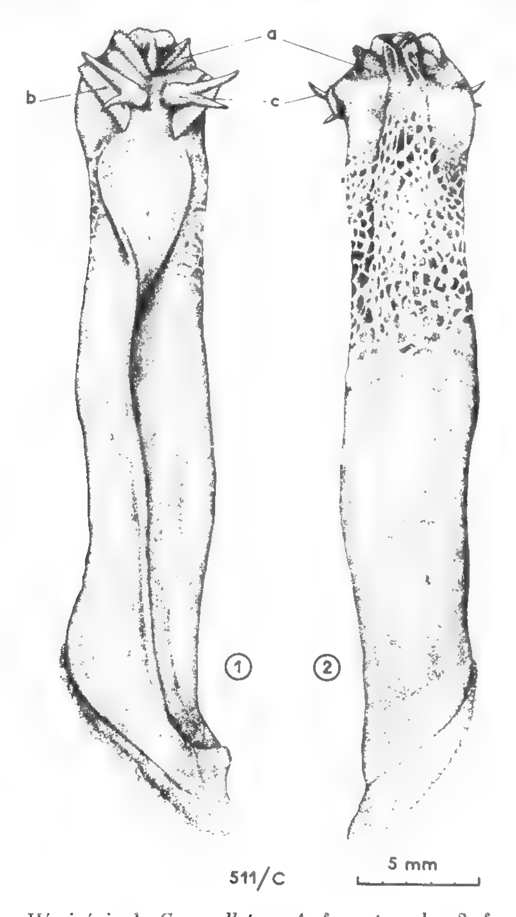


Fig. 6. — Hémipénis de *C. cucullatus* : 1, face sternale ; 2, face tergale.
a, a' : auricules supérieures ; b, b' : auricules inférieures ; c, c' : barbillons bifides, à pointes inégales, l'inférieure plus courte ; d : mamelon médian, avec saillie axiale.

Hémipénis de *Chamaeleo cucullatus* Gray, 1831 (fig. 6 et 7)

Nous ne possédons qu'un seul spécimen mâle de cette espèce (n° 511/C = By 679).

Les hémipénis mesurent 36 mm à droite, 35 mm à gauche, pour un sujet de 380 mm de longueur totale dont 175 de l'extrémité du museau au cloaque ;

le rapport longueur hémipénis/longueur du corps de l'animal est donc de 1/5e.

L'aspect général de l'organe est élancé, subcylindrique.

L'apex, hémisphérique, présente :

— une protubérance polaire, marquée par une saillie antérieure ;

— deux paires d'auricules :

a) supérieures, à base épaisse, aux bords denticulés, disposées en V à pointe antérieure ;

b) inférieures, placées latéralement, d'aspect similaire aux supérieures, c'est-à-dire denticulées ; elles sont inclinées vers l'avant ;

— une paire de barbillons situés, en face sternale, entre les auricules supérieures et inférieures ; ces barbillons sont bifides, issus d'une base cylindrique bien développée ; les branches sont inégales, la supérieure étant deux fois plus longue que l'inférieure ;

— l'ornementation cellulaire est nette, mais formée de cellules relativement petites ; elle n'intéresse que la partie distale du corps de l'organe, sur la face tergale et une partie des faces latérales ; la zone cellulaire se prolonge par une bande étroite jusqu'au pôle apical ;

— le sillon est bien marqué, les lèvres sont serrées sur les deux tiers du corps et s'évasent distalement.

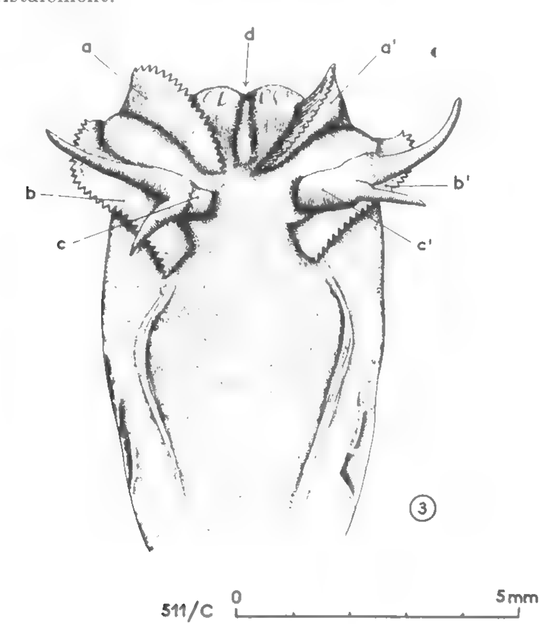


Fig. 7. — Hémipénis de *C. cucullatus*. Détails de l'apex de la face sternale. Mêmes lettres que pour la figure 6.

Étude comparative des hémipénis du groupe

Les hémipénis des quatre formes ont en commun l'existence :

— d'auricules postérieures,

— de barbillons bifides.

Ceux de *C. brevicornis* et du spécimen de Tsarafidy sont semblables.

Chez *C. malthe* les barbillons bifides se trouvent latéro-postérieurs alors qu'ils ont une position tergale chez les trois autres.

Le couple *C. brevicornis* et *C. b. tsarafidyi* possède des disques apicaux ; chez *C. malthe*, ces disques sont remplacés par de larges auricules denticulées qui se trouvent intermédiaires entre le disque pédiculé proprement dit et l'auricule dont est pourvu *C. cucullatus.*

L'ornementation cellulaire est quasi-complète chez *C. brevicornis* et *C. b. tsarafidyi* où elle atteint largement le pôle apical, réduite chez *C. cucullatus* où elle se poursuit pourtant par une bande étroite jusqu'au pôle apical, incomplète chez *C. malthe* où elle est limitée à un semi-manchon distal.

Chez *C. cucullatus*, les cellules sont petites, tandis qu'elles sont grandes chez les trois autres espèces.

Justification de la nouvelle sous-espèce

Tant par la majorité de ses caractères morphologiques externes que par la structure de ses hémipénis, le spécimen de Tsarafidy semble appartenir à l'espèce *Chamaeleo brevicornis*, mais il diffère des représentants de cette espèce par la forme remarquable des lobes occipitaux. Il est également sans rapport avec les spécimens signalés comme déviant de la forme type par D. Hillenius (1959).

On peut envisager l'hypothèse qu'il ne s'agisse que d'un spécimen « anormal », « pathologique », l'anomalie ayant porté sur un mauvais développement des lobes occipitaux. Mais quand on connaît la richesse de la faune malgache en types spécifiques variés, on doit admettre que rien ne s'oppose à ce que ce soit en fait un représentant d'une nouvelle sous-espèce bien caractérisée par la forme particulière de ses lobes occipitaux. C'est pourquoi nous proposons de le considérer, à titre provisoire, comme le type d'une sous-espèce nouvelle : *C. brevicornis* subsp. *tsarafidyi.*

Terra typica : forêt de Tsarafidy, Sous-Préfecture d'Ambohimahasoa.

Le type, n° 396/C de notre collection, a été déposé au Muséum national d'Histoire naturelle à Paris. Il porte le n° A-172.

Institut Pasteur de Madagascar
B.P. 1274, Tananarive

Résumé

Description, sur un spécimen mâle, d'une nouvelle sous-espèce, *Chamaeleo brevicornis tsarafidyi*, caractérisée par la forme remarquable de ses lobes occipitaux ; description des hémipénis de *C. brevicornis* Gunther, 1879, *C. malthe* Gunther, 1879, et *C. cucullatus* Gray, 1831.

RÉFÉRENCES

Angel, F., 1921. — Contribution à l'étude des Chamæleons de Madagascar. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **27**, pp. 328-331 et pp. 406-412.

— 1942. — Les Lézards de Madagascar. *Mém. Acad. malgache*, **36**, 193 p.

HILLENIUS, D., 1959. — The differentiation within the genus *Chamaeleo* Laurenti, 1768. *Beaufortia*, **8**, pp. 1-92.

MERTENS, R., 1966. — Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Chamaeleonidae, *in* Das Tierreich, Lief. 83, pp. I-X, 1-37.

MOCQUARD, F., 1899-1900. — Nouvelle contribution à la faune herpétologique de Madagascar. *Bull. Soc. philom. Paris*, 9e sér., **2**, 4, pp. 93-111.

WERNER, F., 1902. — Prodomus einer Monographie des Chamäleonten. Iena.

— 1911. — Chamaeleontidae, *in* Das Tierreich, 27. Lief. Berlin.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 321-339.

ASCIDIES APLOUSOBRANCHES DES ÎLES KERGUELEN RÉCOLTÉES PAR P. GRUA

Par Françoise MONNIOT

Les régions antarctiques et subantarctiques ont fait l'objet de nombreuses récoltes d'Ascidies. Beaucoup d'espèces provenant de ces régions ont une large répartition géographique. Cette dispersion des espèces, ajoutée à la grande variabilité des caractères chez les Ascidies composées, conduit souvent à de grandes difficultés de détermination. Les principaux caractères anatomiques des espèces étudiées ici seront donc brièvement cités. Les espèces seront comparées entre elles chaque fois qu'une ambiguïté est possible.

Les récoltes de P. Grua montrent une abondance et une diversification importante du genre *Aplidium* dans la région des Kerguelen. Mais cette dominance est peut-être simplement due aux techniques de récolte. Il est en effet curieux de remarquer que les Didemnidae ne sont représentées que par une seule espèce.

Liste des espèces

Polyclinidae

Aplidium circumvolutum (Sluiter, 1900)
Aplidium longum n. sp.
Aplidium falklandicum Millar, 1960
Aplidium fuegiense Cunningham, 1871
Aplidium nottii (Brewin, 1951)
Aplidium novaezealandiae Brewin, 1952
Aplidium peresi nom nov. pour *Amaroucium antarcticum* Pérès, 1952
Aplidium retiforme (Herdman, 1886)
Aplidium variabile Herdman, 1886
Aplidiopsis discoveryi Millar, 1960
Synoicum adareanum (Herdman, 1902)
Synoicum georgianum (Sluiter, 1932)
Synoicum giardi (Herdman, 1886)

Didemnidae

Didemnum studeri Hartmeyer, 1911

Clavelinidae

Sycozoa georgiana (Michaelsen, 1907)
Sycozoa sigillinoides Lesson, 1830

Distaplia kerguelenense n. sp.
Hypsistozoa fasmeriana (Michaelsen, 1924)

Famille des POLYCLINIDAE Verrill, 1871

Genre *Aplidium* Savigny, 1816

Les distinctions entre les genres *Aplidium* et *Amaroucium* ne pouvant être clairement définies, je n'emploierai, à la suite de MILLAR, 1960, et de bien d'autres auteurs, que le genre *Aplidium* qui a priorité.

Aplidium circumvolutum (Sluiter, 1900)

= *Psammaplidium circumvolutum* Sluiter, 1900.
= *Amaroucium circumvolutum* var. *kerguelenense* Pérès, 1952.

Cap Nidder, 7 m.

Deux colonies ont été récoltées : l'une est légèrement pédonculée de 2 cm de haut et 1,5 cm de diamètre ; elle porte quelques grains de sable à sa surface. L'autre est plus basse, 3,5 cm de large, sans sable, à tunique transparente.

Les zoïdes sont grands, nettement visibles de l'extérieur. Le siphon buccal a six lobes, plus ou moins dentelés. Le siphon cloacal est surmonté d'une languette trifide jusqu'à sa base. Cette languette est très irrégulière en longueur et en largeur et se compose parfois de cinq filaments tordus.

La musculature thoracique se répartit en faisceaux réguliers qui se rejoignent en ruban sur l'abdomen.

La branchie comprend au moins treize rangs de stigmates.

Le tube digestif n'a pas de caractères originaux. L'estomac est cylindrique court avec quatre ou cinq plis bien marqués. Le post-estomac est bien individualisé.

L'ovaire est peu éloigné de la boucle intestinale. Le spermiducte est un peu spiralé mais seulement au-dessus de l'ovaire chez tous les individus observés. Les testicules se disposent dans le post-abdomen sous l'ovaire, soit en petits bouquets, soit en deux rangs réguliers selon l'état de maturité génitale de l'animal.

L'extrémité cardiaque du post-abdomen se prolonge par quatre, cinq ou même six processus vasculaires à peu près égaux. Il est curieux de remarquer que le septum divisant les deux parties droite et gauche du post-abdomen est toujours très développé.

Il n'y avait pas de larves en incubation dans les zoïdes observés.

La répartition de cette espèce est vaste, antarctique et subantarctique. Elle était déjà signalée aux îles Kerguelen.

Aplidium longum n. sp.
(Fig. 1, A-D)

3.1.1962 — dragage fond d'algues.

Les colonies sont petites, longuement pédonculées, en forme de massues allongées, attachées en bouquet sur une base commune. Les lobes mesurent au

maximum 6 cm de hauteur et 1 cm de diamètre dans la partie la plus renflée. La tunique est transparente, molle, et laisse voir les zoïdes (colorés en rose dans le formol). Chaque lobe ne comprend que des zoïdes parallèles entre eux, ayant tous leur thorax au même niveau dans la partie supérieure de la colonie.

Les zoïdes (fig. 1, A) peuvent atteindre 3,5 cm de longueur quand le post-abdomen est bien développé. Le siphon buccal possède six lobes bien individualisés, triangulaires, simples ou parfois subdivisés avec deux petites dents latérales (fig. 1, B).

On compte seize tentacules coronaux de trois ordres. La paroi thoracique porte de chaque côté une douzaine de fibres musculaires longitudinales fines. La branchie a seize rangs de stigmates. Elle se trouve repoussée du côté ventral du thorax par le très grand nombre de larves incubées dans la cavité cloacale.

Le tube digestif se distingue immédiatement de celui des autres *Aplidium* des îles Kerguelen par son estomac : sa paroi s'élève en quatorze à seize plis longitudinaux, plus ou moins recoupés transversalement irrégulièrement, pour former des papilles (fig. 1, C). Le post-estomac annulaire se situe immédiatement sous l'estomac. L'intestin moyen et le rectum n'ont pas de différenciations particulières.

Le post-abdomen est extrêmement long. Il contient, sous la boucle intestinale, un ovaire puis deux rangs de lobules testiculaires régulièrement espacés qui s'étendent jusqu'au cœur.

Les larves, de petite taille (fig. 1, D), n'ont pas de vésicules épidermiques développées.

Cette nouvelle espèce se rapproche de *Aplidium variabile* Herdman, 1886, par sa languette cloacale simple, sa branchie, son estomac côtelé. Elle s'en distingue par le découpage constant des plis stomacaux en aréoles, la longueur du post-abdomen, et surtout la structure des larves.

Aplidium falklandicum Millar, 1960
(Fig. 1, E)

12.1.1963 — pointe Suzanne — 1 à 4 m.

La colonie est massive, ovoïde, fixée par une extrémité amincie. Elle mesure 7 cm de haut, 4,5 cm de diamètre. La tunique est transparente, jaunâtre dans le formol, très résistante. Les zoïdes sont visibles par transparence. Ils sont disposés en systèmes circulaires assez éloignés les uns des autres pour laisser entre eux des espaces tunicaux parfois égaux au diamètre du système.

Le siphon buccal a six lobes. Le siphon cloacal est étiré en un tube court dont la face dorsale se prolonge en languette épaisse et courte. L'extrémité de la languette est divisée en trois dents arrondies (fig. 1, E).

La branchie compte seize rangs de stigmates et quatorze stigmates par demi-rangée. Il n'y a pas de « triangles » latéraux thoraciques semblables à ceux décrits par Millar.

Le tube digestif débute par un œsophage long, mince, qui débouche un peu dorsalement dans l'estomac (fig. 1, E). L'estomac est arrondi ; il montre toujours un sillon dorsal net. Sa paroi est tantôt lisse, tantôt légèrement aréolée. Elle porte parfois trois côtes obliques à peine saillantes. L'intestin moyen est banal, l'anus a deux lèvres nettes.

L'ovaire est situé sous la boucle intestinale. Les testicules occupent toute la longueur du post-abdomen.

Les larves incubées en grand nombre dans la cavité cloacale montrent les deux séries de vésicules épidermiques illustrées par MILLAR.

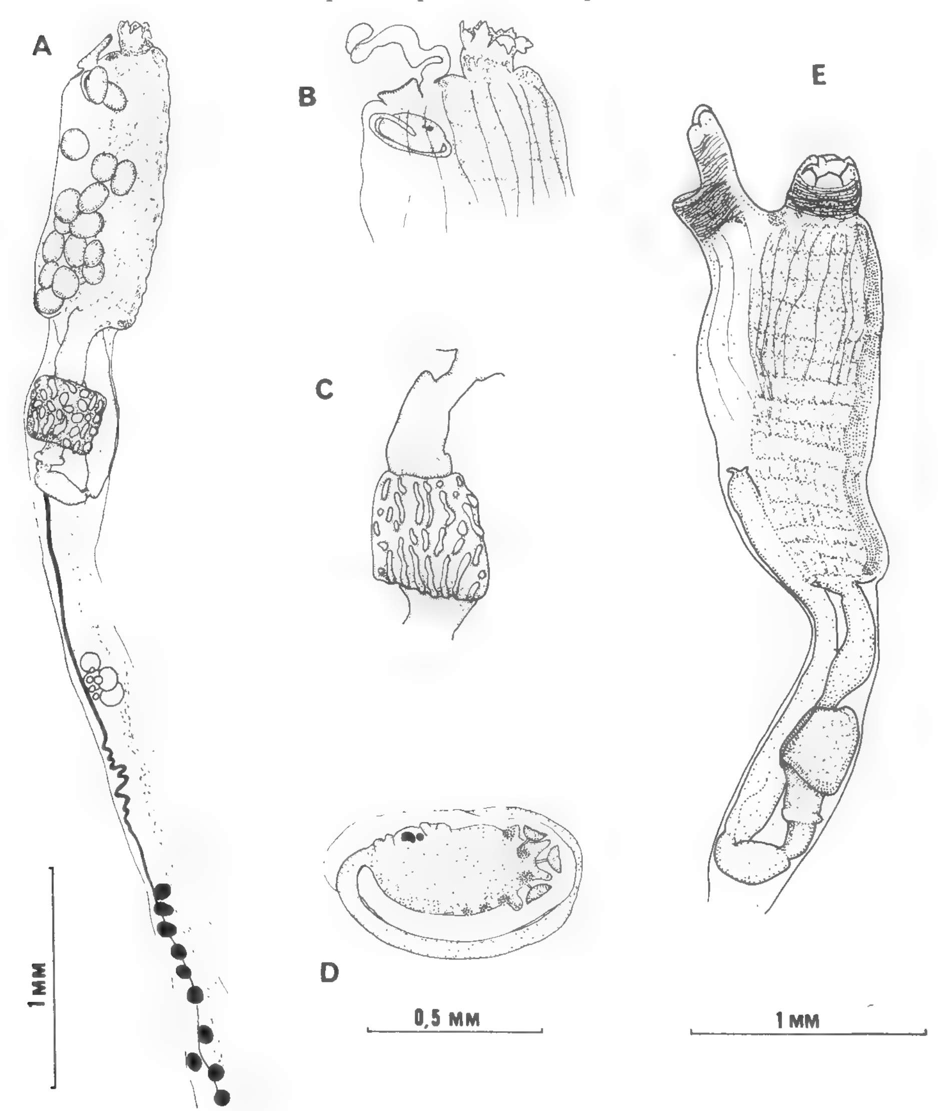


FIG. 1 A-D. — *Aplidium longum* n. sp. A : zoïde ; B : siphons ; C : estomac ; D : larve.
FIG. 1 E. — *Aplidium falklandicum* Millar. E : thorax et abdomen d'un zoïde.

REMARQUE. — La colonie décrite ci-dessus appartient sans aucun doute à l'espèce *A. falklandicum* telle que l'a décrite MILLAR, 1960. Il est curieux de constater que l'échantillon des Kerguelen considéré isolément se place sans aucune difficulté dans le genre *Synoicum* par son siphon cloacal tubulaire, son estomac arrondi à paroi lisse dont le pylore est déplacé dorsalement. Cepen-

dant, les divers intermédiaires étudiés par Millar nous permettent d'inclure la colonie des Kerguelen dans la série antarctique de *A. falklandicum*. Cette position systématique est confirmée par la structure anatomique uniforme des larves, structure très caractéristique.

L'espèce est commune dans tout l'Antarctique depuis la zone littorale jusqu'à 500 mètres de profondeur.

Aplidium fuegiense Cunningham, 1871

= *Amaroucium fuegiense* : Van Name, 1945.

Parmi les récoltes de P. Grua, il existe trois types principaux de colonies :

1. — De petites colonies en coussinets ou en massues ne dépassant pas 3 cm de hauteur et 2 cm de diamètre. La tunique est assez transparente et laisse voir les zoïdes qui restent colorés en rosâtre dans le formol. Elle a une consistance cartilagineuse ; elle est légèrement incrustée de sable à la base de la colonie seulement.

3.1.1962 — dragage fond d'algues — 10 à 15 m.
27.12.1962 — est îlot Channer — 5 m.
14.1.1963 — sud-est île du Chat — 15 m.
29.1.1963 — mouillage du camp — 25 m.

2. — Une colonie provenant de l'îlot Channer de 9 cm de haut et 5 cm de diamètre, en forme de massue très mince à sa base. La tunique est transparente, nue. Les zoïdes atteignent 3,5 cm de long.

9.1.1963 — nord îlot Channer — 7 m.

3. — Des colonies ensablées sur toute leur surface, à pédoncule plus ou moins mince. La hauteur totale de la colonie varie de 2 à 5 cm. L'extrémité supérieure est la plus large mais son diamètre ne dépasse pas 3 cm.

1.1963 — cap Nidder — 7 m.
1.1963 — dragage fond vase noire.
8.1.1963 — Port aux Français — de 25 à 40 m.
29.1.1963 — mouillage du Camp — 25 m.

Dans le cas général, les zoïdes sont grands (2 cm de long). Le siphon buccal a six lobes. Le siphon cloacal est surmonté d'une languette trifurquée dont le lobe médian est nettement plus long que les lobes latéraux. Le bord de l'ouverture cloacale n'est pas épaissi en bourrelet.

Le thorax porte de chaque côté neuf bandelettes musculaires.

La branchie possède quinze rangs de stigmates (dix-huit stigmates dans une demi-rangée à droite). Le raphé est constitué de courtes languettes nettement décalées sur la gauche de l'animal. De très nombreuses larves sont incubées dans la cavité cloacale et compriment la branchie.

L'œsophage est long, isodiamétrique. L'estomac cylindrique possède cinq plis peu profonds. Il y a un post-estomac renflé peu marqué suivi d'un rétrécissement net avant l'intestin moyen. L'anus débouche entre le 5e et le 9e rang de stigmates.

L'ovaire se situe sous le tube digestif, mais assez loin de celui-ci. Les testicules sont placés irrégulièrement dans toute la longueur du post-abdomen en

un ou deux rangs. Le spermiducte devient pelotonné au niveau de l'ovaire, même chez les zoïdes en extension.

Les larves ne sont bien développées que dans les colonies de type 1 et 2. Elles correspondent exactement à la figure donnée par MILLAR, 1960 ; mais la taille des larves de la colonie du type 2 est un peu plus grande.

REMARQUES. — L'appartenance des colonies du type 1 à l'espèce *Aplidium fuegiense* ne fait nul doute. J'y associe les deux autres types de colonies parce que la structure des zoïdes ne me paraît pas montrer de différences suffisantes pour isoler une espèce. Le nombre de rangs de stigmates est un peu plus élevé (jusqu'à dix-huit) pour les zoïdes de type 3, et leurs languettes cloacales sont plus profondément trifides. Les plis de l'estomac sont moins profonds. Ces différences, dans une espèce très variable, sont certainement liées à des différences écologiques.

Par contre, tous les zoïdes, dans toutes les colonies, ont des caractères typiques de *A. fuegiense* : la forme de l'intestin, du spermiducte, de l'ovaire, l'allure de la languette cloacale, et cela malgré les différences de taille.

Il n'est pas possible de confondre cette espèce avec *A. variabile*, ce que signalait déjà MILLAR en 1960, et nous ne suivrons pas VAN NAME, 1945, dans cette synonymie.

? *Aplidium nottii* (Brewin, 1951)
(Fig. 2, A)

= *Amaroucium nottii* Brewin, 1951.

14.1.1963 — sud-est île du Chat — 15 m.
27.12.1962 — est îlot Channer — 5 m.
9.1.1963 — nord îlot Channer — 7 m.
30.12.1962 — sud-est île du Chat — 25 m.
8.1.1963 — nord île Buchanan — 15 m.
31.1.1963 — cap Nidder — 7 m.

Les colonies sont encroûtantes, mais assez épaisses, de 1 cm environ. Leur plus grand diamètre atteint 6 cm. La tunique est transparente sans sable. Les zoïdes sont disposés perpendiculairement à la surface de la colonie, serrés les uns contre les autres. On ne distingue aucune répartition en systèmes.

Les zoïdes (fig. 2, A) atteignent 7 mm de longueur totale. Le siphon buccal a six lobes. Le siphon cloacal est surmonté d'une languette simple, longue, épaisse. La branchie comprend généralement quatorze à seize rangs de stigmates ovales. Le tube digestif forme un U dont les deux branches sont assez écartées l'une de l'autre. L'œsophage est long, étroit. L'estomac court a quatre ou cinq côtes longitudinales qui lui donnent un aspect cubique. Il y a un post-estomac net, suivi d'un intestin moyen renflé dans la branche descendante du tube digestif. Le rectum débute par deux cæca dans le fond de la boucle intestinale. L'anus a deux lèvres peu développées.

L'ovaire est situé environ au milieu du post-abdomen ; il contient de nombreux ovocytes dont certains sont très gros et font hernie dans la paroi du corps. Les testicules n'étaient pas développés dans les échantillons examinés.

Les larves (fig. 2, B) sont incubées dans la cavité cloacale.

REMARQUES. — Cette espèce se rapproche aussi de *A. fuegiense* par la structure de son tube digestif. Elle possède cependant quelques caractères originaux

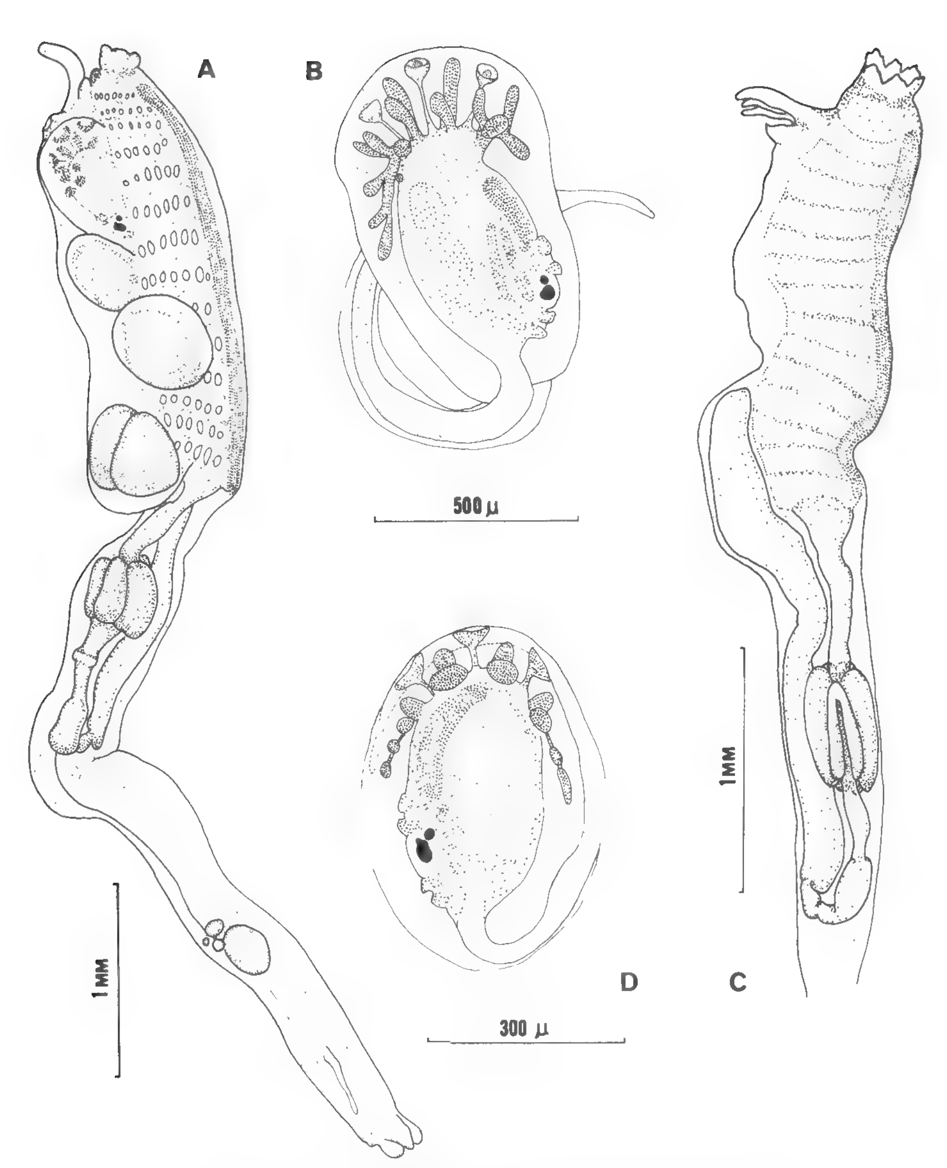


Fig. 2 A-B. — ?*Aplidium nottii* (Brewin) A : zoïde ; B : larve.
Fig. 2 C-D. — *Aplidium novaezealandiae* Brewin. C : zoïde ; D : larve.

qui l'éloignent de tous les autres *Aplidium* connus des îles Kerguelen : la languette cloacale simple, le tube digestif en boucle peu fermée, l'ovaire situé au milieu du post-abdomen et la structure des larves. Je n'ai pu examiner les animaux de Brewin, mais la description des animaux de Nouvelle-Zélande permet d'y inclure les exemplaires des Kerguelen. Un doute subsiste cependant, dû à la grande variabilité spécifique dans le genre *Aplidium*, et l'absence ici d'un caractère vraiment propre à l'espèce. Il y a de nombreux *Aplidium* antarctiques et ils sont tous très proches les uns des autres. La ressemblance de nos spécimens avec *Aplidium pantherinum* (Sluiter, 1898) ne peut être retenue, les larves étant très différentes.

Aplidium nottii n'était connu qu'en Nouvelle-Zélande.

Aplidium novaezealandiae Brewin, 1952
(Fig. 2, C, D)

12.1.1963 — pointe Suzanne — 1 à 4 m.
18.1.1963 — nord île Buchanan — 15 m.

Les colonies sont de taille variable, mais ont en moyenne 2 cm de hauteur et 3 cm de diamètre. Elles peuvent être beaucoup plus petites. Elles se présentent sous forme de coussinets plus ou moins pédonculés comprenant plusieurs systèmes circulaires ou polygonaux de dix à douze zoïdes. La surface de la colonie, à la face supérieure de chaque coussinet montre des bourrelets constitués d'élévations de la tunique entre les systèmes de zoïdes. Sur ces bourrelets seulement et à la base de la colonie sont fixés des grains de sable. La tunique est nue autour des zoïdes, transparente, percée, au centre de chaque système de zoïdes, d'un large orifice cloacal commun. Cette perforation est très nette à l'œil nu. Elle est bordée d'un fin bourrelet et reste visible même si la colonie est très contractée. La consistance de la tunique est dure dans le formol.

Les zoïdes, allongés, peuvent mesurer plus de 10 mm quand le post-abdomen est bien développé. Le siphon buccal a six côtes triangulaires, parfois finement dentées. Le siphon cloacal possède deux lèvres (fig. 2, C), une lèvre inférieure petite arrondie et une lèvre supérieure, étirée en languette trifide à son extrémité libre.

Le thorax est allongé. On distingue de chaque côté une quinzaine de faisceaux musculaires fins mais régulièrement disposés. La branchie comprend 10 à 15 rangs de stigmates.

Le tube digestif (fig. 2, C) se compose d'un œsophage long, isodiamétrique, d'un estomac cylindrique allongé qui porte cinq ou six plis ininterrompus. Pour certains zoïdes, ces plis stomacaux possèdent une gouttière longitudinale médiane plus ou moins accentuée donnant l'apparence d'un dédoublement. Pour d'autres zoïdes, les plis sont à peine marqués. Le post-estomac n'a pas de renflement net. L'intestin moyen se divise, quelquefois seulement, en plusieurs segments. Le rectum est large, long, sans différenciations particulières. L'anus s'ouvre assez bas dans le thorax, au niveau du 9e ou 10e rang de stigmates.

L'ovaire est situé sous la boucle intestinale. Les testicules sont disposés en un ou deux rangs depuis l'ovaire jusqu'à l'extrémité cardiaque du post-abdomen. Le spermiducte est droit.

Les larves (fig. 2, D) sont incubées en grand nombre dans la cavité cloacale.

REMARQUE. — Cette espèce s'identifie à *Aplidium novaezealandiae* par de très nombreux caractères : allure de la colonie, disposition des muscles, nombre de rangs de stigmates, forme du tube digestif. Elle se rapproche de *Aplidium fuegiense* par d'assez nombreux traits anatomiques : languette cloacale trifurquée, nombre de rangs de stigmates, estomac à cinq plis. Les larves de *A. novaezealandiae* (non décrites dans la diagnose originale) sont très proches de celles de *A. fuegiense*. Cependant, les différences dans la structure de la colonie, la forme du tube digestif et le trajet du spermiducte isolent les deux espèces l'une de l'autre.

A. novaezealandiae n'était connue que de Nouvelle-Zélande.

Aplidium peresi nom. nov.

pour *Amaroucium antarcticum* Pérès, 1952, nom préoccupé par HERDMAN, 1910.

29.1.1963 — nord de la pointe du Harem — 1 m.

Les échantillons décrits par PÉRÈS ont été réexaminés. Les observations faites sur ceux de cette collection sont en tous points comparables.

Les colonies sont composées de lobes, réunis à leur base seulement, mesurant en moyenne 2 cm de hauteur et 1,5 cm de diamètre à leur partie supérieure. Ils sont coniques. La tunique est entièrement couverte de sable noir, mais elle n'est pas incrustée intérieurement. Elle est molle, fibreuse, transparente et laisse voir les zoïdes rosâtres dans le formol.

Les zoïdes sont allongés : 15 mm. Le siphon buccal a six lobes, parfois bifides. Le siphon cloacal est surmonté d'une languette trifurquée. La branchie possède douze rangs de stigmates. Le tube digestif n'a aucun caractère particulier, sauf un estomac cylindrique allongé avec six côtes longitudinales. Le post-estomac est net, et le rectum débute par deux cæca.

L'ovaire se situe sous la boucle intestinale.

Cette espèce décrite des îles Kerguelen n'a pas été signalée ailleurs.

Aplidium retiforme (Herdman, 1886)
(Fig. 3, A)

= *Psammaplidium retiforme* Herdman, 1886.

4.1.1963 — nord pointe des Cormorans — 5 m.

La description de HERDMAN est extrêmement incomplète et permet difficilement d'identifier l'espèce. La forme de la colonie et la structure de la tunique sont bien décrites et assez caractéristiques.

La collection de P. GRUA contient une colonie importante formée de lobules hauts et étroits insérés sur un stolon et entièrement enrobés de sable. Dans cette collection, aucune autre Ascidie ne se rapproche de cette structure. La localité-type étant les îles Kerguelen, il est vraisemblable que nous ayions effectivement à faire à l'espèce de HERDMAN : *A. retiforme*. D'autres détails confirment cette hypothèse : la languette cloacale trifide, la branchie avec de nombreux stigmates courts. En ce qui concerne le tube digestif, HERDMAN

dit simplement que l'estomac possède des plis. Il y en a quatre très bien marqués chez les individus que nous avons examinés (fig. 3, A).

En 1962, Millar place dans cette même espèce des individus récoltés en Afrique du Sud en faisant remarquer toutefois l'éloignement géographique et la différence de température par rapport à la localité-type. Je pense qu'il s'agit d'une espèce différente puisque Millar décrit un estomac à seize plis longitudinaux. Je préfère conserver le nom de *A. retiforme* pour les exemplaires récoltés aux îles Kerguelen, malgré les imprécisions de la description originale.

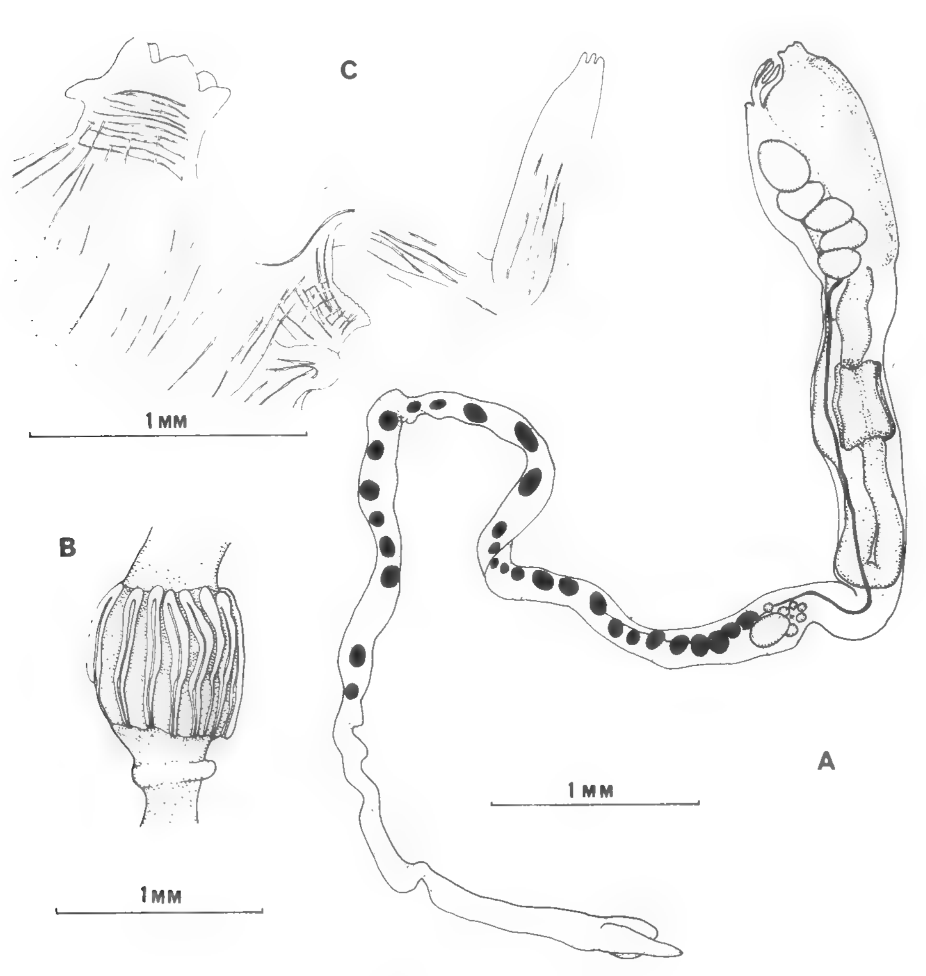


Fig. 3 A. — *Aplidium retiforme* (Herdman) : zoïde.
Fig. 3 B. — *Aplidium variabile* (Herdman) : détail de l'estomac.
Fig. 3 C. — *Synoicum giardi* (Herdman) : siphons.

Aplidium variabile (Herdman, 1886)
(Fig. 3, B)

= *Amaroucium variabile* Herdman, 1886.

8.1.1963 — mouillage Port aux Français.
12.1.1963 — pointe Suzanne — 1 à 4 m.
14.1.1963 — sud-est île du Chat — 15 m.
9.1.1963 — nord îlot Channer — 7 m.
Cap Nidder.
Dragage fond de vase.

L'espèce se présente sous forme de colonies de petite taille de 1 à 3 cm, tantôt pédonculées, tantôt encroûtantes. La tunique est généralement transparente dans le formol laissant voir les zoïdes colorés de rose ou de jaune.

Les plus grands zoïdes mesurent environ 1,5 cm de long. Le siphon buccal se divise en six lobes arrondis. Le siphon cloacal est surmonté d'une languette généralement courte, simple et épaisse. La musculature thoracique est forte. On compte de douze à quatorze rangs de stigmates sur la branchie.

Le tube digestif est bien caractéristique : l'œsophage est très large, l'estomac cylindrique possède douze à quatorze plis longitudinaux qui s'amincissent d'avant en arrière (fig. 3, B). Ces plis ne sont qu'exceptionnellement interrompus. Il existe un post-estomac net, surtout chez les zoïdes jeunes. Le rectum est droit et très large.

L'ovaire est situé sous la boucle intestinale ; il est peu développé. Les testicules occupent tout le post-abdomen qui est d'ailleurs court, et certains lobules se placent au-dessus de l'ovaire. Il n'y a qu'un rang de lobules testiculaires.

Les cavités cloacales ne contenaient pas de têtards, mais seulement quelques œufs.

Remarque. — Cette espèce se différencie bien de *A. fuegiense* par sa languette cloacale simple, mais surtout par son estomac à nombreux plis, amincis dans la partie postérieure. La description ci-dessus correspond aux observations et aux figures de Millar, 1960.

A. variabile semble commune aux îles Kerguelen (Hartmeyer, 1911 ; Van Name, 1945 ; Kott, 1954 ; Millar, 1960 ; etc...) où elle a été souvent récoltée. La répartition de cette espèce est large dans toutes les régions subantarctiques.

Genre *Aplidiopsis* Lahille, 1890

Aplidiopsis discoveryi Millar, 1960

14.1.1963 — sud-est île du Chat — 15 m ; sud-est île du Chat — 25 m.
18.1.1963 — nord île Buchanan — 15 m.

Les colonies sont globuleuses, rosâtres, fixées par un pôle ou un très court pédoncule. Les zoïdes sont visibles par transparence à travers une tunique vitreuse. Ils sont disposés en rosettes, perpendiculairement à la surface de la colonie. Les colonies atteignent 4 cm de diamètre.

Les zoïdes sont grands, beaucoup plus allongés que ne le signale Millar. J'ai compté 5 mm de long pour le thorax en extension (1,5 mm de large), 2,5 mm pour l'abdomen et 5 mm pour le post-abdomen qui contient des gonades à peine développées.

Tous les caractères anatomiques correspondent à la description de Millar. Le siphon buccal est bordé de six lobes. Le siphon cloacal est assez largement ouvert et surmonté d'une languette foliacée à extrémité pointue ou élargie, le plus souvent divisée en trois petits lobes mais quelquefois dentelée.

Le manteau est très mince, transparent. Il porte une musculature longitudinale nette telle que l'a décrite Millar. On compte seize tentacules coronaux courts, épais, de deux ordres.

La branchie a douze à quatorze rangs de stigmates allongés. Les sinus transverses sont longés par des fibrilles musculaires.

Le tube digestif est sans caractères particuliers : l'estomac à paroi lisse est volumineux et possède une gouttière dorsale étroite. L'anus est bilobé.

Le post-abdomen est long, bourré de cellules de réserves. Il contient dans sa partie postérieure quelques petits follicules testiculaires entourant un ovaire lui-même très petit. Certains zoïdes abritent des larves dans leur cavité cloacale.

Le type de cette espèce provient du Nord de la Nouvelle-Zélande.

Genre *Synoicum* Phipps, 1774

Synoicum adareanum (Herdman, 1902)
(Fig. 4, A, B)

= *Polyclinum adareanum* Herdman, 1902.

27.12.1962 — est îlot Channer — 5 m.
18.1.1963 — nord île Buchanan — 15 m.

Les colonies sont arrondies, de consistance molle, légèrement pédonculées ; elles mesurent 3 cm de hauteur et 2 cm de diamètre maximum. La tunique transparente laisse voir les zoïdes jaunâtres dans le formol. A la base de la colonie, elle est légèrement incrustée de sable.

Les zoïdes sont disposés en systèmes de six à huit individus autour de chaque cloaque commun pour former des rosettes à la surface de la colonie. Ils sont très longs puisqu'ils mesurent jusqu'à 2 cm. Le siphon buccal a six lobes triangulaires, subdivisés en trois petites dents (fig. 4, A). Le siphon cloacal est situé très près du siphon buccal ; il s'étire en un tube court mais net, renforcé d'un anneau musculaire épais. Il est surmonté d'une languette longue, trifide à son extrémité, les trois dents étant à peu près égales (fig. 4, A).

Le thorax est grand, large. Le manteau mince comprend de chaque côté une vingtaine de fibres musculaires fines et régulièrement espacées. Les tentacules coronaux sont peu nombreux, une douzaine, de deux ordres. La branchie possède quatorze à seize rangs de stigmates allongés et étroits. On compte en moyenne vingt stigmates par demi-rangée. Les sinus transverses sont surmontés d'une membrane élevée faisant saillie dans la cavité branchiale. Les languettes du raphé sont courtes, plus courtes que les stigmates.

Dans ces colonies, les larves sont incubées seulement à la base de la cavité cloacale.

Le tube digestif (fig. 4, B) a une forme de boucle à peine tordue. L'œsophage est assez long, isodiamétrique et pénètre dans l'estomac du côté dorsal. L'estomac est ovale, allongé à paroi lisse. Il porte une gouttière très peu profonde. L'intestin comprend plusieurs parties : un premier anneau renflé sous l'estomac, puis une deuxième partie élargie dans la courbure intestinale. La base de la boucle intestinale subit ensuite une constriction nette qui limite le rectum. L'anus débouche au niveau du 8e-10e rang de stigmates, au-dessus de la région où sont incubés les œufs.

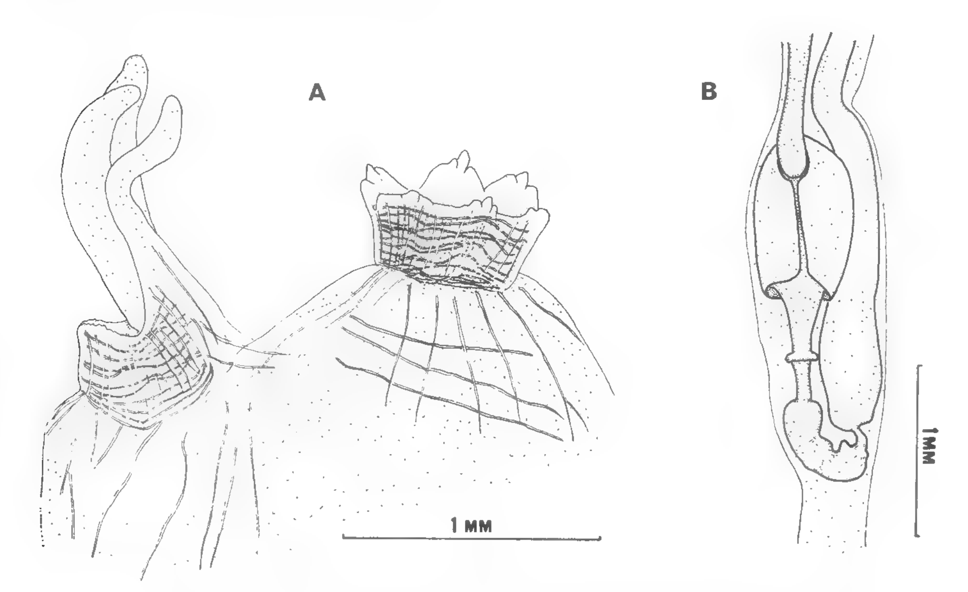


Fig. 4 A-B. — *Synoicum adareanum* (Herdman). A : siphons ; B : tube digestif.

L'ovaire est situé sous la boucle intestinale et contient de nombreux ovocytes. Le testicule débute immédiatement après l'ovaire et occupe tout le post-abdomen. Il est constitué de nombreux lobules arrondis disposés régulièrement en deux rangs. Le spermiducte est droit.

Remarques. — Cette espèce est commune dans tout l'Antarctique ; elle a été citée par de nombreux auteurs : Hartmeyer, 1921 ; Van Name, 1945 ; Kott, 1954 ; Millar, 1960 (avec une figure) et 1968.

Synoicum georgianum Sluiter, 1932

12.1.1963 — pointe Suzanne — 1 à 4 m.

Les colonies sont petites, pédonculées, rosâtres. Plusieurs lobes sont insérés sur une base commune. La surface et les couches internes de la tunique sont incrustées de sable. La tunique est assez molle dans son ensemble sauf en surface où elle forme une couche fibreuse très résistante. Les zoïdes sont disposés en systèmes et sont perpendiculaires à la surface de la colonie.

Le siphon buccal a six lobes et le siphon cloacal forme un long tube pro-

longé dorsalement en une large languette. Il existe une excroissance en bouton sous le siphon cloacal. La branchie compte dix à douze rangs de stigmates. La longueur du thorax est égale à celle de l'abdomen qui en est séparé par une constriction peu marquée.

L'œsophage est long, l'estomac ovoïde avec une paroi qui apparaît lisse mais qui présente une ponctuation après coloration. L'anus débouche au milieu du thorax.

Les gonades sont situées assez loin du tube digestif dans le post-abdomen qui est très long. Les larves sont incubées à la base de la cavité cloacale.

Remarque. — Cette espèce ressemble à *Synoicum giardi*, mais chez ce dernier le thorax est beaucoup plus grand que l'abdomen et possède un plus grand nombre de rangs de stigmates. Les aréolations de l'estomac sont presque inexistantes chez *S. georgianum* et la forme même de cet organe est très différente dans les deux espèces. D'autre part, les colonies de *S. giardi* ne sont pas incrustées de sable.

S. georgianum a été signalé en Patagonie et en Géorgie du Sud. L'espèce est figurée par Millar, 1960.

Synoicum giardi (Herdman, 1886)
(Fig. 3, C)

= *Morchellium giardi* : Herdman, 1886.

27.12.1962 — est îlot Channer — 5 m.
8.1.1963 — mouillage Port aux Français — 40 m.
29.1.1963 — mouillage du camp — 25 m.
14.1.1963 — sud-est île du Chat.
9.1.1963 — nord îlot Channer.
Cap Nidder — 7 m.

Les colonies en forme de coussinets ou avec un court pédoncule sont molles, brunâtres et peuvent atteindre 4,5 cm de diamètre. Les zoïdes sont visibles par transparence, disposés en systèmes polygonaux comprenant 14 à 16 zoïdes. L'ouverture cloacale commune est large. La tunique est assez molle, gélatineuse.

Les zoïdes ont une longueur très variable. Le siphon buccal possède 6 lobes triangulaires simples. Le siphon cloacal en tube court est peu éloigné du siphon buccal. Il porte, sous son bord postérieur, un renflement en bouton plus ou moins élevé. Il se prolonge dorsalement en une languette longue, épaisse, de forme variable, mais généralement simple. Il arrive cependant que son extrémité libre soit découpée en deux ou le plus souvent trois petits lobes (fig. 3, C). Le siphon porte intérieurement une sorte de valvule.

Les tentacules coronaux sont peu nombreux, environ seize, alternativement courts et longs.

La branchie a de quatorze à dix-huit rangs de stigmates avec une vingtaine de stigmates par demi-rangée. Le manteau est fin et porte une douzaine de faisceaux musculaires longitudinaux minces, dans la partie moyenne du thorax.

Il y a toujours une constriction nette entre le thorax et l'abdomen. L'œsophage ne présente pas de caractères particuliers. L'estomac est très nettement aréolé ; il est brusquement tronqué à l'arrière. Le post-estomac est net, sous

forme d'un renflement annulaire. L'intestin moyen, renflé, est nettement séparé du reste du tube digestif par de fortes constrictions ; il occupe la base de la boucle intestinale. Le rectum droit débute par deux cæca nets.

L'ovaire est situé assez haut dans le post-abdomen, mais ne touche pas la boucle intestinale. Il contient de nombreux ovocytes. Les testicules s'étendent sur toute la longueur du post-abdomen, mais ils sont peu nombreux et de petite taille. Les œufs sont incubés dans la cavité cloacale.

L'extrémité cardiaque du post-abdomen est élargie et se prolonge par quatre ou cinq appendices vasculaires.

Remarque. — L'espèce a été décrite des îles Kerguelen, où elle a été signalée depuis : Hartmeyer, 1911 ; Kott, 1954 ; Millar en 1960 a retrouvé cette espèce en Géorgie du Sud.

Famille des Didemnidae Giard, 1872

Genre *Didemnum* Savigny, 1816

Didemnum studeri Hartmeyer, 1911
(Fig. 5, A, B)

8.1.1963 — sud-ouest mouillage Port aux Français — 25 à 40 m.
sud-est îlot Channer.

Les colonies sont encroûtantes, fixées sur des algues. La tunique ne contient que peu de spicules et les zoïdes sont visibles par transparence. La surface des colonies est mamelonnée et les orifices buccaux se présentent sous forme de points blancs dûs à une accumulation de spicules.

Les zoïdes (fig. 5, A) mesurent de 1,5 à 2 mm. Le siphon buccal est 6-lobé. L'ouverture cloacale est large, sans languettes. On compte quatre rangs de stigmates. Les organes thoraciques latéraux sont très saillants et situés au niveau du 4e rang de stigmates. L'appendice fixateur s'insère assez bas sur le pédoncule œsophago-rectal. Sa taille est variable. Le testicule est trilobé pour tous les zoïdes examinés. Il est entouré du spermiducte enroulé en neuf à dix tours de spire. Le testicule fait saillie au-dessus de la courbure intestinale. L'ovaire est situé contre le testicule dans la boucle intestinale. Il n'y avait pas de têtards dans les colonies récoltées par P. Grua. Les spicules étoilés montrent généralement douze sommets par demi-sphère ; chaque pointe est finement striée et dentelée.

Didemnum studeri a été décrit pour la première fois des îles Kerguelen. De nombreuses récoltes ultérieures étendent sa répartition à tout l'Antarctique.

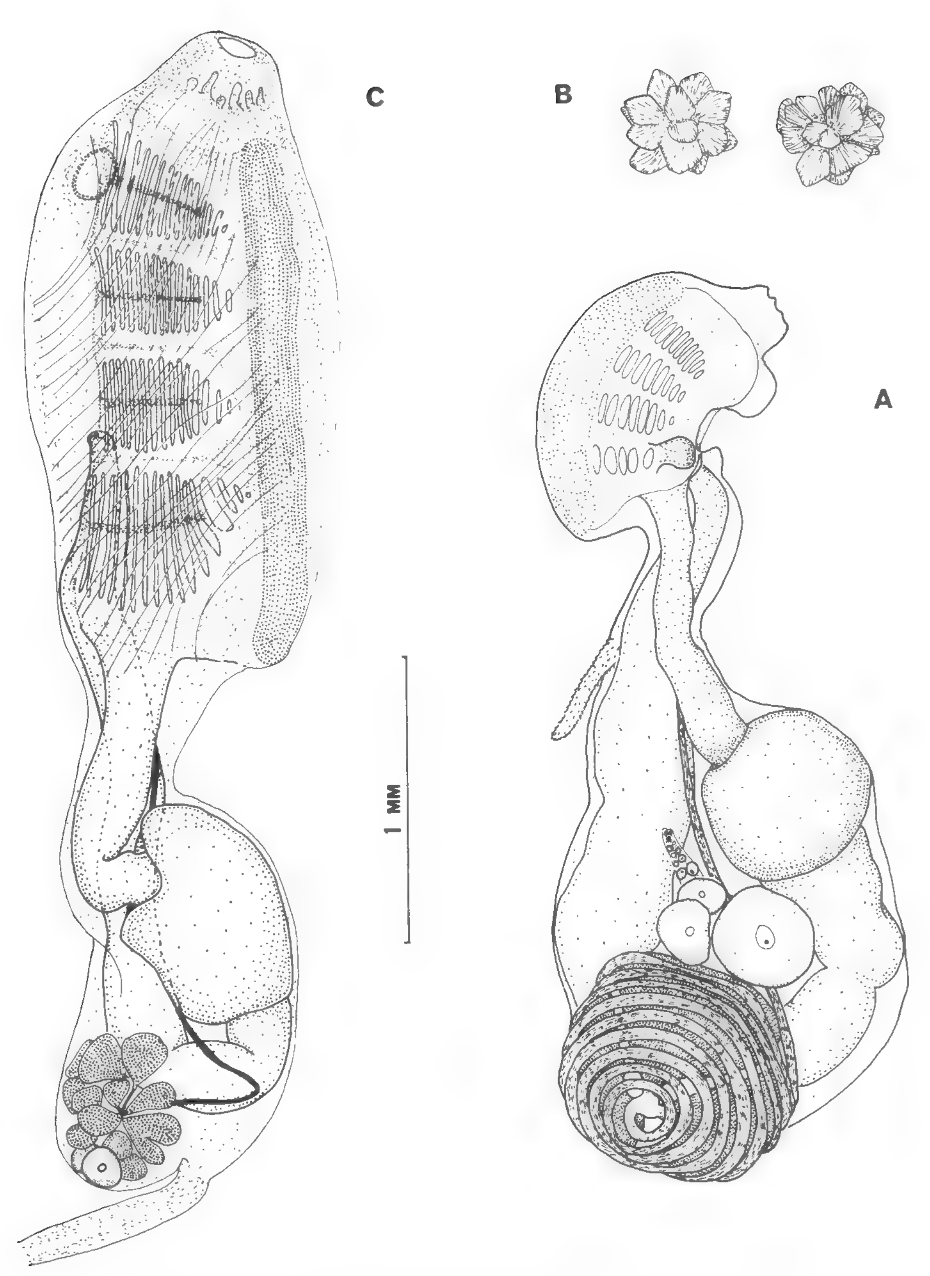


Fig. 5 A-B. — *Didemnum studeri* Hartmeyer, A : zoïde ; B : spicules.
Fig. 5 C. — *Distaplia kerguelenense* n. sp. : zoïde.

Famille des CLAVELINIDAE Forbes et Hanley, 1848

Genre *Sycozoa* Lesson, 1830

Sycozoa sigillinoides Lesson, 1830

3.1.1962 — dragage fond d'algues — 10-15 m.
30.12.1962 — sud-est île du Chat — 12 m.
14.1.1963 — sud-est île du Chat — 15 m.
18.1.1963 — nord île Buchanan.

Pour la synonymie voir VAN NAME, 1945.

Cette espèce avait déjà été signalée plusieurs fois aux îles Kerguelen. Sa répartition très vaste comprend toute la région antarctique.

Sycozoa georgiana (Michaelsen, 1907)

= *Colella georgiana* Michaelsen, 1907.

9.1.1963 — 7 m.
14.1.1963 — sud-est île du Chat — 15 m.

La première station ne comprend qu'une colonie à une seule tête, tandis que la deuxième a deux colonies, l'une composée de cinq têtes, l'autre de six.

Chaque lobe comprend une tête sphérique d'un diamètre variant entre 5 et 8 mm et un pédoncule de 2 cm de haut en moyenne. L'allure de l'animal correspond tout à fait aux descriptions précédentes. L'espèce est connue de Géorgie du Sud et des îles Peter.

Contrairement à ce que pensait VAN NAME, il est possible que l'espèce *Colella concreta* de Herdman, 1886, soit identique à *Sycozoa georgiana*. L'absence de sinus parastigmatiques prouve en tout cas qu'il s'agit bien d'une espèce de *Sycozoa*. La description est malheureusement insuffisante.

Genre *Distaplia* Della Valle, 1881

Distaplia kerguelenense n. sp.
(Fig. 5, C)

18.1.1963 — nord île Buchanan — 15 m.

La collection comprend deux colonies capitées dont la plus grande mesure 2,5 cm de hauteur pour un diamètre de 1 cm. La tunique est molle, blanche et opaque dans le formol. Les zoïdes sont disposés parallèlement à l'axe longitudinal de la colonie. Ils mesurent 2 mm de long. Ils sont hermaphrodites. Les sacs incubateurs sont recourbés en crosse à leur extrémité postérieure. Ils mesurent 6 à 7 mm de long en moyenne et contiennent 6 à 7 embryons, parfois plus.

Le siphon buccal a un bord simple, arrondi. Le siphon cloacal a également

un bord simple, parfois finement festonné (mais le caractère peut être dû à la fixation). Il est étiré en tube. Il n'y a pas du tout de languette cloacale (fig. 5, C).

Les huit tentacules coronaux se répartissent en deux ordres.

La branchie comprend quatre rangs de stigmates et on compte jusqu'à vingt stigmates par demi-rangée. Les stigmates sont surmontés de sinus para-stigmatiques, mais ceux-ci n'atteignent pas les perforations les plus proches de l'endostyle et du raphé (fig. 5, C). Les languettes du raphé sont courtes et larges, nettement décalées sur la gauche de l'animal. L'endostyle est large et bas.

Le thorax est entièrement couvert de fines bandes musculaires transversales (fig. 5, C).

Le tube digestif décrit une boucle très fermée. L'œsophage assez long se courbe brusquement avant de pénétrer dans l'estomac. L'estomac est volumineux, à paroi lisse. L'intestin ne possède pas de différenciations particulières. Le rectum croise l'œsophage et l'anus bilobé débouche au niveau du 3e rang de stigmates.

Les zoïdes sont hermaphrodites. Le testicule comprend une douzaine de lobules situés contre la courbure intestinale. Le spermiducte suit le rectum (fig. 5, C). L'ovaire est placé à la partie postérieure du testicule.

Le sac incubateur contient généralement six ou sept embryons. Sa partie inférieure est toujours enroulée en crosse enfermant les larves les plus jeunes. Les têtards prêts à éclore mesurent 1 mm. Ils possèdent quatre rangs de stigmates, trois grosses ventouses disposées en triangle, un ocelle et un otolithe. Le tube digestif est déjà différencié.

On trouve dans la colonie des zoïdes à tous les stades de développement.

Cette espèce se différencie des autres *Distaplia* antarctiques par son siphon cloacal sans languette, étiré en tube, et son estomac à paroi lisse.

Genre *Hypsistozoa* Brewin, 1953

Hypsistozoa fasmeriana (Michaelsen, 1924)

= *Distaplia fasmeriana* Michaelsen, 1924.

27.12.1962 — est îlot Channer — 5 m.
Nord île Buchanan — 15 m.

Les colonies mesurent 2 cm de hauteur pour un diamètre de 1 cm. La couleur est gris pâle ou rose dans le formol. Les ouvertures cloacales communes sont bien visibles à la partie supérieure des colonies. L'estomac des zoïdes a une vingtaine de plis bien marqués. Il n'y a pas de gonades.

L'espèce a été souvent signalée en Nouvelle-Zélande à des latitudes variées. Sa localisation aux îles Kerguelen étend beaucoup son aire de répartition.

Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

BREWIN, B. I., 1951. — Ascidians of the Hauraki Gulf. Part 2. *Trans. roy. Soc. N. Z.*, **79**, 1, pp. 104-113.

— 1952. — Ascidians of New Zealand. Part III. Ascidians of the East Cape Region. *Ibid.*, **80**, 2, pp. 187-195.

— 1953. — Australian Ascidians of the subfamily Holozoinae and a review of the sub-family. *Ibid.*, **81**, 1, pp. 53-64.

— 1956. — The growth and development of a viviparous ascidian. *Hypsistozoa fasmeriana. Quart. J. micr. Sci.*, **97**, 3, pp. 435-454.

CUNNINGHAM, R. O., 1871. — Notes on the natural history of the straits of Magellan and west coast of Patagonia made during the voyage of H.M.S. « Nassau » in the years 1866-1869. Edinburgh.

HARTMEYER, R., 1911. — Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition, 1901-1903. *Dtsch. Südpol. Exped.*, **12**, pp. 403-606.

HERDMAN, W. A., 1886. — Report on the Tunicata collected during the voyage of H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. Part 2. Ascidiae compositae. Zoology, **14**, 429 p.

— 1902. — Tunicata. *In* : Report on the collection of natural history made in the Antarctic regions during the voyage of the « Southern Cross », pp. 190-200.

KOTT, P., 1954. — Tunicata. Ascidians. *B.A.N.Z. antarctic Research Expedition*, 1929-1931. *Reports*, ser. B (Zoology and botany), **1**, 4, pp. 121-182.

MICHAELSEN, W., 1907. — Tunicaten. *In* : Ergebnisse der Hamburger Magalhaenischen Sammelreise, 1892-1893, **1**, pp. 1-84.

— 1924. — Ascidiae Krikobranchiae von Neuseeland den Chatham und den Aukland Inseln. *Vidensk. Medd. dansk. naturh. Foren.* Kbh., **77**, pp. 263-434.

MILLAR, R. H., 1960. — Ascidiacea. *Discovery reports*, **30**, pp. 1-160.

— 1962. — Further descriptions of South African Ascidians. *Ann. S. Afr. Mus.*, **46**, 7, pp. 113-221.

— 1968. — Ascidians collected during 1928-1930 by the Norwegian Antarctic expeditions. *Avhandlinger utgitt au Det Norske Videnskaps-Akademi I. Oslo.* I. *Mat. Naturv. Klasse.* Ny serie, **10**, pp. 3-25.

PÉRÈS, J. M., 1952. — Sur quelques Ascidies récoltées aux îles Kerguelen par le Dr. Arétas. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **24**, 2, pp. 213-219.

SLUITER, C. P., 1900. — Tunicaten aus dem Stillen Ozean. *Zool. Jahrb.* **13**, pp. 1-35.

— 1932. — Die von Dr. L. Kohl-Larsen Gesammelten Ascidien von Süd-Georgien und der Stewart Insel. *Senkenbergiana*, **14**, pp. 1-19.

VAN NAME, W. G., 1945. — The north and south American Ascidians. *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, **84**, 476 p.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 340-354.

ASCIDIES PHLÉBOBRANCHES ET STOLIDOBRANCHES DES ÎLES KERGUELEN RÉCOLTÉES PAR P. GRUA

Par Claude MONNIOT

Les Ascidies des îles Kerguelen sont bien connues et ont déjà fait l'objet de nombreux travaux. La plupart des grandes expéditions se sont intéressées à l'archipel. L'originalité de cette collection est d'avoir été réalisée en scaphandre autonome. Ainsi, de petites formes qui pouvaient passer inaperçues ou qui étaient trop littorales pour être prélevées par un navire ont été récoltées. La collection ne comprend que huit espèces, mais deux sont nouvelles pour la Science : *Polyzoa minor* et *Molgula bancalis*, et deux autres nouvelles pour les Kerguelen : *Agnesia glacialis* et *Ascidia incrassata.*

PHLEBOBRANCHIATA

Famille des Agnesiidae Michaelsen, 1898

Agnesia glacialis Michaelsen, 1898
(Fig. 1)

Pour la synonymie, voir Van Name, 1945, et Millar, 1962.

Station Va, dragage sur fond d'Algues 10-15 m, 3.1.1962 : 1 exemplaire adulte incubateur.

Le corps est entièrement couvert de petits grains de sable. Les siphons sont peu visibles. L'animal est libre sur le fond. Tous les organes sont visibles par transparence à travers le manteau et la tunique.

La musculature est fine et irrégulière, surtout formée de fibres radiaires.

Les tentacules, au nombre de vingt-cinq environ, sont petits, digitiformes, disposés sur deux rangs et situés très en avant dans le siphon buccal. Le sillon péricoronal est très échancré dorsalement et se situe immédiatement en arrière d'un anneau musculaire très net. Le tubercule vibratile est petit, caché entre deux vastes lèvres formées par le sillon péricoronal. Le raphé est formé de cinq grandes papilles situées sur les sinus transverses. La branchie n'est pas interrompue sous le raphé. La ligne des papilles du raphé rejoint directement le ganglion nerveux à l'entrée de l'œsophage à travers la face gauche du corps.

Chaque face de la branchie comporte six grands sinus transverses couronnés de papilles ciliées de taille variable (fig. 1, A). Il n'y a pas d'ébauche de sinus longitudinaux. Les infundibula monospiralés couvrent toute la branchie et leur

disposition est indépendante des sinus transverses. Il y a beaucoup plus d'infundibula que de papilles. Les stigmates forment trois à quatre tours de spire et peuvent s'interrompre ventralement ou dorsalement. Les apex de chaque infundibulum sont reliés par un réseau de sinus formant une grille assez régulière à mailles généralement carrées.

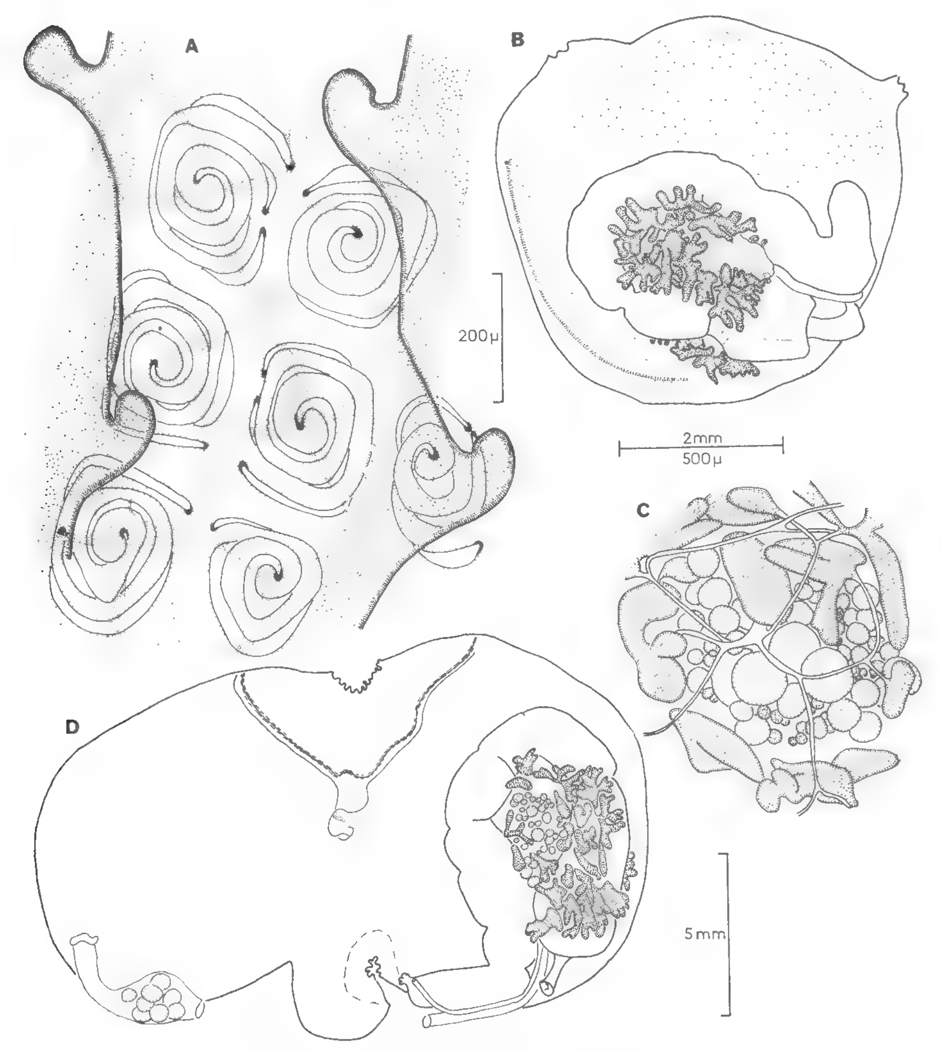


Fig. 1. — *Agnesia glacialis* Michaelsen, 1898.
A, branchie ; B, face gauche, vue externe ; C, détail de la gonade vu par la face interne ; D, tube digestif et gonades.

Le tube digestif (fig. 1, B, D) forme une boucle très fermée. L'œsophage étroit débouche dans un estomac globuleux, vaguement quadrangulaire. L'intestin est irrégulier, le rectum assez long se termine par un anus lobé et étroit.

Les gonades (fig. 1, B, C et D) sont situées dans la boucle intestinale. Elles

sont formées d'un ovaire central assez globuleux, mais sans limites nettes. Les lobes testiculaires entourent presque complètement l'ovaire et débordent largement sur les faces externe et interne du tube digestif. Les acinis émettent de fins canaux spermatiques qui se réunissent en un spermiducte au milieu de la face interne de l'ovaire (fig. 1, C). Les canaux génitaux sont accolés le long du rectum. Le spermiducte débouche en retrait de l'anus alors que l'oviducte s'en écarte brusquement, et se termine sur la face droite du corps par une ampoule contenant des œufs.

Les larves urodèles sont incubées dans la cavité cloacale droite.

Malgré quelques menues différences avec le type de l'espèce, nous lui rapporterons cet exemplaire. *A. glacialis* s. lato semble répartie dans tout le préantarctique. Mais les *Agnesia* n'ayant jamais été trouvées en quantité notable, leur variabilité spécifique est inconnue.

Famille des Ascidiidae

Ascidia incrassata Heller, 1878

Ascidia incrassata Heller, 1878.
Pachychlaena gigantea Herdman, 1880 et 1882.
Phallusia princeps Traustedt et Weltner, 1894.
Phallusia incrassata : Hartmeyer, 1911.
? *Phallusia incrassata* : Michaelsen, 1918.
? *Ascidia incrassata* : Millar, 1956.

Il est possible que *Pachychlaena oblonga* et *Pachychlaena obesa* au sens de Herdman, 1880 et 1882, soient synonymes de cette espèce.
Station 4 A, 30.12.1962, sud-est de l'île du Chat, 7 m : 1 exemplaire.

L'individu est d'une taille anormalement grande, ses dimensions sont : hauteur 25 cm, largeur 11 cm, distance intersiphonale 10 cm. La tunique est presque nue et assez peu épaisse, les siphons sont bien marqués. L'animal est fixé par sa face postérieure et ventrale. Le corps est épais et opaque. Nous ne pouvons en donner qu'une description très partielle : la face gauche du corps, et en particulier le tube digestif, étant entièrement détruits.

Les tentacules sont peu nombreux : dix environ, et courts (1 cm). Le tubercule vibratile est formé d'une vaste masse cordiforme percée de très nombreuses petites ouvertures ponctuelles. Le raphé est épais et lisse. La branchie est particulièrement épaisse. Les sinus longitudinaux sont gros et les papilles très développées. Il n'existe pas de papilles intermédiaires.

Le gaufrage de la lame fondamentale est très marqué.

Remarques

Notre exemplaire diffère de toutes les descriptions d'*A. incrassata* par la forme particulière de son ganglion nerveux. Nous ne pouvons attribuer une grande valeur à ce caractère.

Classiquement, deux populations sont rapportées à *A. incrassata*. L'une qui vit dans la région du Cap de Bonne Espérance de grande taille : 9,5 cm (Heller), 12 cm (Herdman), 18,5 cm (Hartmeyer) caractérisée par un nombre de tentacules relativement réduit : 40-50 (Heller), 60 (Herdman), 40 à 70

(Hartmeyer) ; l'autre, du canal de Mozambique, de plus petite taille : 5,5 cm (Michaelsen), 6 cm (Millar), et possédant beaucoup plus de tentacules : 150 (Michaelsen), 160 et plus de 190 (Millar). Ce dernier auteur émet des doutes sur l'appartenance des deux populations à la même espèce. Nous croyons pour notre part que les exemplaires du Cap font partie d'une grande espèce pré-antarctique.

Il nous semble que les deux autres espèces du genre *Pachychlaena* décrits par Herdman, 1880 et 1882, ne diffèrent que très peu d'*A. incrassata*. Toutes deux ont été décrites du Détroit de Bass au sud de l'Australie. Leur aspect et le nombre de leurs tentacules, 62 d'une part et 30-35 de l'autre, sont identiques à ceux du *P. gigantea* du même auteur.

Il se trouve que sans aucune preuve Michaelsen et Hartmeyer ont réuni ces deux espèces avec l'*Ascidia phallusioides* d'Herdman, 1899, en imposant le nom de *A. obesa*. Or, *A. phallusioides* est une *Phallusia* au sens actuel du genre, possédant des ouvertures de la glande hyponeurale dans la cavité cloacale.

À notre sens, *A. incrassata* est une espèce de grande taille, largement répandue dans le pré-antarctique. Il est probable que *A. translucida* Herdman, 1880, des Kerguelen et *A. dispar* Arnbäck-Christie-Linde, 1938, des îles Falkland sont étroitement apparentées à cette espèce.

Famille des Styelidae

Genre *Polyzoa* Lesson, 1830

Par leur forme externe, les nombreux *Polyzoa* trouvés aux Kerguelen se divisent en trois groupes.

— Une forme à zoïdes non confluents et réunis par des stolons. Les individus sont soit étroitement fixés au substrat, soit pédonculés. Cette forme correspond au *Chorizocormus reticulatus* Herdman, 1886 (*Polyzoa reticulata*).

Station 2 B, 27.12.1962, est de l'îlot Channer, 5 m : une colonie pédonculée.

Station 7 b, 4.1.1963, nord de la pointe des Cormorans, 5 m : nombreux échantillons pédonculés.

Station 11, 11.1.1963, presqu'île Dauphin, 15 m : une colonie sessile.

Station 12, 12.1.1963, pointe Suzanne, 1 à 4 m : quelques exemplaires sessiles sur algues, immatures.

Station 16 a, 18.1.1963, nord de l'île Buchanam, 15 m : quelques exemplaires sur des coquilles.

Station 17, 23.1.1963, sud-est de l'île du Chat, 10 m : quelques exemplaires pédonculés.

— Une forme à zoïdes empâtés dans une tunique commune. La colonie forme un manchon long de plusieurs dm autour de la tige d'une algue. Cette forme est typique de *Polyzoa opuntia* Lesson, 1830.

Station 12, 12.1.1963, pointe Suzanne, 1 à 4 m : 1 colonie.

— Une très petite forme à zoïdes sessiles et séparés trouvés à la station 13 a, 14.1.1963, sud-est de l'île du Chat, 15 m, fixée sur une coquille.

Les zoïdes des colonies des deux premiers types sont rigoureusement identiques. Ils appartiennent tous deux à la grande espèce *P. opuntia*. Par contre, ceux de la troisième forme présentent des différences anatomiques si marquées que nous en avons fait une espèce nouvelle : *P. minor* n. sp.

Polyzoa opuntia Lesson, 1830
(Fig. 2, A à G)

Les zoïdes sont liés les uns aux autres par un stolon qui prend naissance à l'opposé des siphons. Le manteau est translucide. La musculature est fine et régulière. Les tentacules sont insérés sur un bourrelet. Ils sont environ trente de quatre ordres : soit peu développés papilliformes et cylindriques, soit longs et coniques. Le velum buccal est bien développé.

Le sillon péricoronal est rectiligne ou légèrement ondulé, mais sans rapport avec les sinus branchiaux. Le tubercule vibratile est assez élevé ; son ouverture est très variable. Le raphé lui aussi est variable. Il est toujours lisse, mince, et peu élevé dans sa partie antérieure. Il augmente nettement de hauteur régulièrement ou brusquement.

La branchie est très caractéristique et très régulière. On compte huit sinus de chaque côté, régulièrement disposés, un peu plus serrés dorsalement. Les mailles, subcarrées, contiennent dix à quinze stigmates allongés, régulièrement recoupés par des sinus parastigmatiques.

La forme du tube digestif est constante. Il débute par un œsophage court et rectiligne qui débouche dans un intestin sphérique marqué de quatorze à dix-huit sillons très nets. Le cæcum est bien développé. L'intestin forme une boucle ouverte. La branche descendante est beaucoup plus longue que la branche ascendante. L'anus, régulièrement lobé, est étroit.

Les gonades sont disposées en deux rangées parallèles à l'endostyle. Au maximum, on trouve sept à huit polycarpes à gauche et une quinzaine à droite. Bien que toutes les récoltes aient été effectuées à la même époque, l'état sexuel des différentes colonies était très variable, la taille des zoïdes étant sensiblement la même.

Dans un premier stade, les polycarpes sont exclusivement mâles. Les spermatozoïdes sont évacués par un spermiducte assez court. Puis, l'ovaire se développe sous forme d'une petite ampoule située sur la face interne du testicule. Cette évolution débute par la partie postérieure et se développe d'abord sur la face gauche. Il est fréquent que les polycarpes les plus antérieurs restent exclusivement mâles. L'aspect des gonades est alors très proche de celui de *Michaelsenia*. L'ovaire grossit et un oviducte étroit et court s'ouvre alors. C'est le stade décrit par la plupart des auteurs : Herdman, 1886 ; Michaelsen, 1900. Au moment de la ponte, l'oviducte se dilate énormément (fig. 2, G). Les œufs sont incubés jusqu'à l'état de têtard dans une poche de tissu lâche lié à l'ovaire. Cette forme d'incubation n'a pas encore été décrite.

Les endocarpes sont peu nombreux. Le siphon cloacal est marqué par un velum lisse, très fin, et un cercle de petits tentacules.

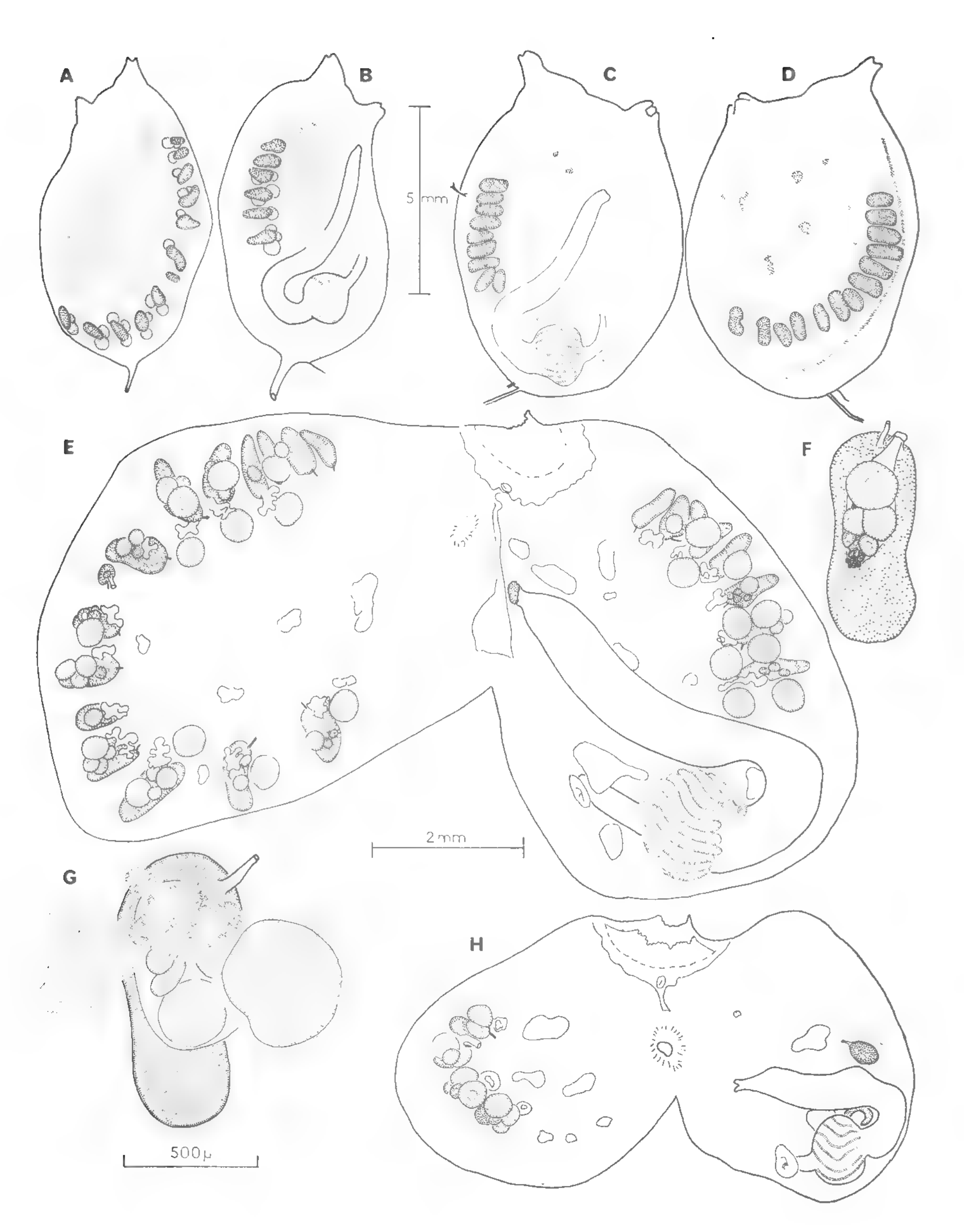


Fig. 2 A-G. — *Polyzoa opuntia* Lesson, 1830 : A et B, individu incubateur ; C et D, individu jeune en phase mâle fonctionnelle ; E, individu incubateur, tube digestif et gonades ; F, gonade en phase mâle ; G, gonade en phase finale.

Fig. 2 H. — *Polyzoa minor* n. sp. : individu en phase incubatrice.

Polyzoa minor n. sp.
(Fig. 2, H)

Les zoïdes, bien que complètement adultes, sont beaucoup plus petits que ceux de *P. opuntia*. Nous ne donnerons pas une description complète de cette espèce, mais signalerons les différences avec *P. opuntia* :

— le velum buccal est formé de quatre lobes dentelés ;
— les tentacules sont au nombre de seize grands séparés par de petits boutons ;
— la branchie compte chez tous les exemplaires six sinus à droite et quatre à gauche ; le raphé est plus épais et les stigmates plus courts que chez *P. opuntia* ;
— l'estomac compte douze à quatorze sillons ; le cæcum est très long ;
— les polycarpes ont une structure identique à celle de ceux de *P. opuntia*, mais il n'en existe que quatre ou cinq à droite et un seul à gauche exclusivement mâle.

Remarques sur le genre *Polyzoa*

Les espèces du genre *Polyzoa* se distinguent en premier lieu par le nombre de sinus branchiaux, puis par celui des sillons stomacaux, enfin par la structure et la forme des colonies. La disposition du tube digestif et des gonades est liée à ce dernier caractère. Nous avons groupé ces différents éléments en un tableau (tableau I).

La plupart des auteurs distinguent *P. opuntia* et *P. reticulata* par la structure des colonies. Mais il faut remarquer que dans la région magellanienne où *P. opuntia* domine, de rares colonies à zoïdes séparés ont été signalées et qu'aux Kerguelen, la station-type de *P. reticulata*, des colonies à zoïdes empâtés existent.

Nous avons pu examiner quelques zoïdes empâtés provenant de la côte d'Argentine et la seule différence que nous avons pu noter avec les zoïdes des Kerguelen est un plus grand développement du spermiducte. Ainsi, compte tenu de la variabilité des colonies, nous considérons que *P. opuntia* s. lato et *P. reticulata* ne forment qu'une seule espèce.

A côté de cette grande espèce très abondante qu'est *P. opuntia*, vivent de petites populations aberrantes, telles *P. opuntia* au sens d'Ärnbäck, 1950, *P. insularis*, *P. sagamiana* et *P. minor*. Rien ne nous permet à l'heure actuelle de juger s'il s'agit d'espèces véritables, génétiquement stabilisées, ou de simples variantes de *P. opuntia*.

Oligocarpa megalorchis Hartmeyer, 1911
(Fig. 3, A-C)

Oligocarpa megalorchis Hartmeyer, 1911.
Oligocarpa megalorchis : Kott, 1954.

Station 4 A, 30.12.1962, sud-est de l'île du Chat, 7 m : 8 individus.
» 4 C, 30.12.1962, sud-est de l'île du Chat, 25 m : 10 individus.
» 10 — 9.1.1963, nord îlot Channer, 7 à 10 m : 4 individus.
» 13, 14.1.1963, sud-est de l'île du Chat, 15 m : 3 individus.
» 16 a, 18.1.1963, nord de l'île Buchanan, 15 m : 6 exemplaires.

Tableau I. Caractères différentiels de divers *Polyzoa*

	Nombre de sinus droite	Nombre de sinus gauche	Nombre de sillons stomacaux	Structure de la colonie	Forme de la colonie et remarques	Répartition
P. translucida Ritter et Forsyth, 1917	3	3	19 ?	zoïdes séparés		Californie
P. pacifica Tokioka, 1951	3	3	15	zoïdes séparés		Japon
P. vesiculophora Tokioka, 1951	3	3	13	zoïdes séparés		Japon
P. opuntia Lesson, 1830 ; Michaelsen 1904	8	8	environ 16	zoïdes accolés	La forme de la colonie sert de fondement aux sous-espèces *coccinea, gordiana, lenoxensis, patagonica, pictonis, waerni.*	Détroit de Magellan
P. opuntia : Ärnbäck, 1950 [1]	8	7	?	zoïdes accolés	(sinus parastigmatiques absents)	
P. reticulata (Herdman, 1886)	8	8	environ 16	zoïdes séparés		Kerguelen
P. sagamiana Tokioka, 1953	6	6	9	2 zoïdes séparés	(immatures)	Japon
P. sagamiana : Kott, 1964	8	8	environ 10	12 zoïdes séparés	(immature avec des anomalies dans la partie postérieure de la branchie)	Australie
P. insularis Millar, 1967	8	7	10-11	zoïdes séparés	(sinus parastigmatiques présents)	Tristan da Cuna
P. minor n. sp....	6	4	12-14	zoïdes séparés		Kerguelen

1. Ärnbäck, 1950, d'une manière assez inexplicable, décrit sous le nom de *P. opuntia* 5 colonies dont les zoïdes possèdent 8 sinus à droite et 7 à gauche, et ne possèdent pas de sinus parastigmatiques. Les exemplaires ayant typiquement 8 sinus sont groupés par elle dans l'espèce *ampla* : *P. coccinea.* Des formes correspondant aux différentes sous-espèces de *P. opuntia* sensu Michaelsen, 1900, sont décrites sous les noms de *P. c. crebra, P. c. spicea* et *P. c. fruticosa.*

Il est regrettable qu'Ärnbäck n'ait donné aucun renseignement sur le nombre de sillons stomacaux de son *P. opuntia.*

Il n'y a que fort peu de chose à ajouter à l'excellente description de HARTMEYER.

La formule branchiale des grands individus est dans cette collection :

G. R. 1 *8* 3 *6* 3 *5* 2 E
D. R. 1 *9* 3 *7* 3 *5* 2 E

La structure du spermiducte (fig. 3, C) est très complexe. Il est formé de deux à quatre fins canalicules visibles seulement après coloration. Sur les deux tiers de leur trajet ils sont inclus dans l'épaisseur du manteau, puis dans une longue papille. Leur extrémité est libre, divergente et terminée par un petit bouton aplati.

Il faut également signaler le grand développement des velums buccaux et cloacaux ainsi que la présence de fins tentacules cloacaux.

Cette espèce a été décrite des îles Kerguelen. Elle a été signalée également des îles Macquaries. Il existe une autre espèce *O. skoogi* Michaelsen, 1923, dans la région du Cap de Bonne Espérance.

Styela sp., aff. *wandeli* (Sluiter, 1911)
(Fig. 3, D)

Station 16, 18.1.1963, nord de l'île Buchanan, 15 m : 1 individu probablement anormal fixé sur *Polyzoa opuntia.*

L'individu globuleux de 1,2 cm était entièrement recouvert d'épibiotes. La tunique épaisse est tuberculeuse, gris blanchâtre. Les siphons saillants sont bien visibles. Le manteau, faiblement musculeux, est translucide.

Le velum buccal est peu développé, on compte environ seize tentacules de trois ordres. Le sillon péricoronal rectiligne est en forme de **V**. Le tubercule vibratile est petit, en bouton saillant. Le raphé est bas et lisse.

La branchie assez épaisse porte quatre plis peu saillants. La formule branchiale est :

G. R. 0 *12* 2 *8* 2 *11* 2 *4* 2 E
D. R. 1 *12* 1 *8* 1 *10* 3 *6* 2 E

Entre les plis, les mailles sont rectangulaires, allongées dans le sens longitudinal ; elles comportent trois à cinq stigmates allongés, régulièrement recoupés par des sinus parastigmatiques.

Le tube digestif (fig. 3, D), très volumineux, occupe les deux tiers de la face gauche. L'œsophage court et courbe débouche dans un estomac en olive muni d'une vingtaine de sillons. Le cæcum est très court. L'intestin décrit une double courbe et se termine par un rectum rétréci, contourné et lobé.

Il y a deux gonades massives à droite. L'ovaire sinueux est entouré à sa face aveugle de larges masses testiculaires plus ou moins confondues pour les deux gonades. Le spermiducte court à la surface interne de l'ovaire et se termine au-dessus d'un petit oviducte.

Les endocarpes sont petits et peu nombreux. Le siphon cloacal est entouré de fins tentacules.

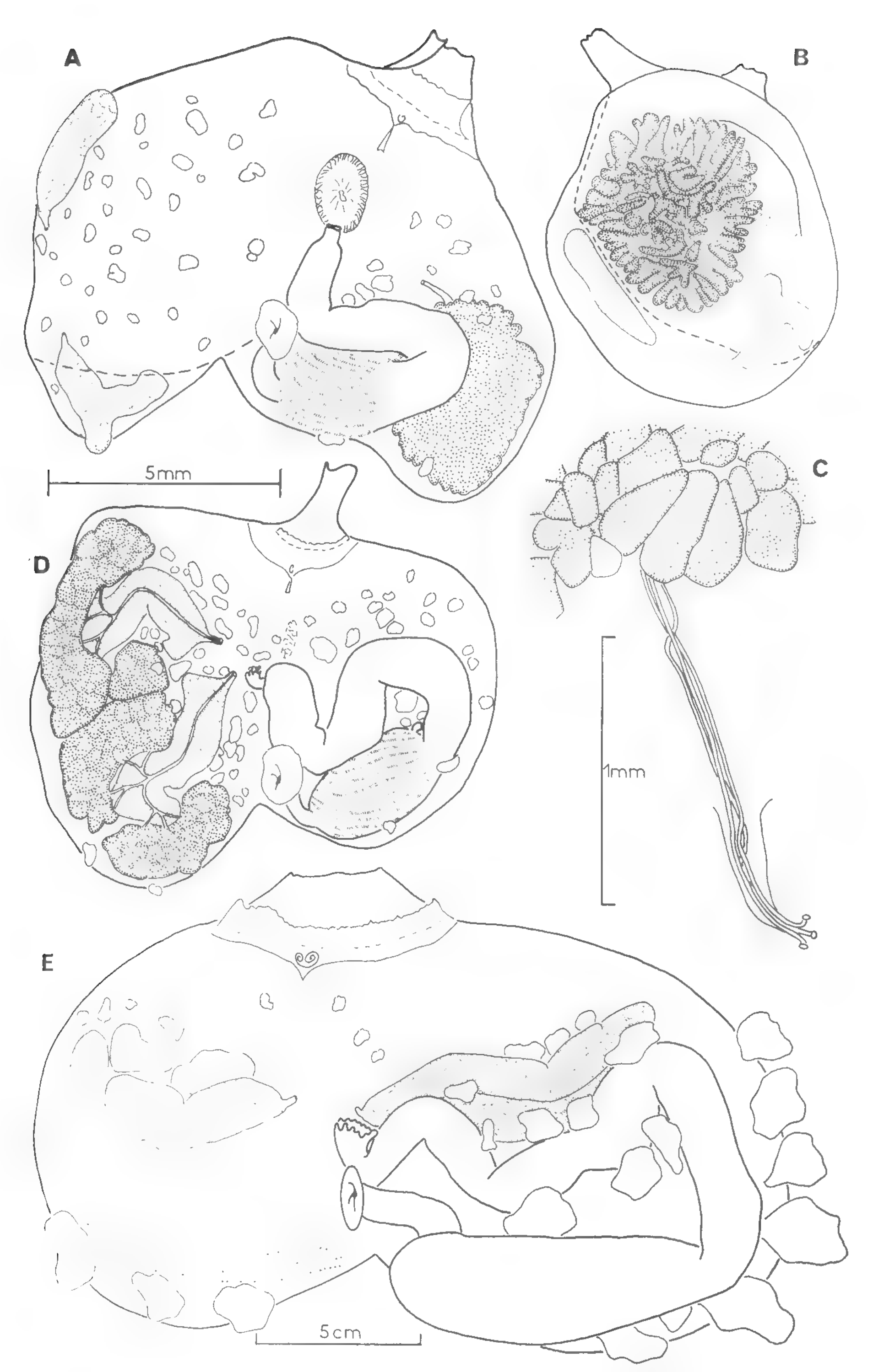


Fig. 3 A-C. — *Oligocarpa megalorchis* Hartmeyer, 1911 : A, individu ouvert ; B, individu vu par la face gauche ; C, détail des spermiductes.
Fig. 3 D. — *Styela* sp. aff. *wandeli* (Sluiter, 1911) : individu ouvert.
Fig. 3 E. — *Cnemidocarpa verrucosa* (Lesson, 1830) : E, individu ouvert ne présentant qu'une gonade à droite.

Remarques

L'exemplaire que nous avons examiné est très dissymétrique, et ce peut être dû à sa disposition sur le substrat. La présence de gonades uniquement sur la face droite peut être considérée comme un caractère anormal.

Il est évidemment impossible de donner à cet exemplaire une détermination spécifique précise. C'est à la *Styela wandeli* Sluiter que notre exemplaire ressemble le plus.

Cnemidocarpa verrucosa (Lesson, 1830)
(Fig. 3, E)

Cynthia verrucosa Lesson, 1830.
Cnemidocarpa verrucosa : Van Name, 1945.

Station 5, 31.12.1962, nord-ouest de l'île Manuel : 1 exemplaire adulte de 20 cm.

Station 17, 23.1.1963, sud-est de l'île du Chat, 10 m : 1 exemplaire immature de 8 cm.

Le corps est pyriforme dressé. Les deux siphons sont terminaux bien visibles. Les lobes des siphons sont indiscernables. La tunique est relativement mince, de consistance molle et visqueuse, sa surface est irrégulièrement plissée. La partie ventrale de la tunique est très épaisse et inclut des corps étrangers.

Le manteau est épais, opaque, gélatineux et très musculeux. La musculature forme un quadrillage régulier. Les tentacules sont peu nombreux, environ vingt, filiformes. Par rapport à la taille de l'animal, ils sont peu développés.

Le sillon péricoronal est net. Le tubercule vibratile est élevé en **U** à cornes enroulées vers l'intérieur. Le raphé lisse augmente de hauteur. Son bord libre est ondulé.

La branchie est épaisse, elle est formée de 4 plis nets. On compte :

— Exemplaire de 7 cm :

G. R. 0 *13* 3 *10* 4 *10* 4 *9* 3 E

— Exemplaire de 20 cm :

G. R. 0 *13* 3 *14* 4 *11* 3 *10* 3 E

La croissance de la branchie ne s'effectue pas par multiplication des sinus, mais par accroissement de taille de ceux-ci. La taille des stigmates est indépendante de celle de l'animal ; ainsi, dans chaque maille, leur nombre est fonction de la taille de l'animal.

Exemplaire de 7 cm	entre les plis environ 30	sur les plis environ 12
Exemplaire de 20 cm	entre les plis environ 50	sur les plis environ 25

Le tube digestif et les gonades sont semblables à ceux des exemplaires précédemment décrits. La gonade droite postérieure du plus grand individu manquait.

REMARQUES

Cette grande espèce spectaculaire a été décrite de nombreuses fois et chaque fois sous un nom différent (voir VAN NAME, 1945). Elle est connue de toute la zone subantarctique et antarctique, des océans indien et atlantique. Sa taille est normalement de 6 à 7 cm aux approches du continent américain, mais elle semble beaucoup plus grande aux Kerguelen où HERDMAN, 1910, a décrit sous le nom de *Styela spectabilis* un exemplaire de 18 cm.

Famille des MOLGULIDAE

Molgula bancalis n. sp.
(Fig. 4)

Station 7 b, 4.1.1963, nord de la pointe des Cormorans, 5 m : 3 exemplaires.
Station 12, 12.1.1963, pointe Suzanne, 1 à 4 m : 3 exemplaires.
Station 16, 18.1.1963, nord de l'île Buchanan, 15 m : 1 exemplaire.

Le corps est ovoïde, allongé, couvert de sable. La forme externe est assez mal définie, l'espèce vivant généralement incluse dans des blocs d'Ascidies diverses. Les siphons sont peu saillants, les lobes sont découpés en languettes secondaires.

La tunique est mince, le manteau est rendu assez opaque par la présence de vastes lacunes sanguines. La musculature, outre un feutrage général, est formée par une quarantaine de fibres longues et régulières disposées sur chaque siphon.

Les tentacules, de vingt-cinq à trente de trois ou quatre ordres, sont trapus. Ils portent une quinzaine de ramifications de premier ordre et quelques digitations de second ordre. Il en existe de tout petits disposés entre les grands. Le sillon péricoronal est net, symétrique et pratiquement rectiligne. Le tubercule vibratile, en **U**, est élevé et ouvert vers l'arrière.

Le raphé est lisse ou peu déchiqueté. Il est très bas dans sa partie antérieure, puis sa hauteur double régulièrement jusqu'à l'entrée de l'œsophage. Il se raccorde à tous les plis gauches. Au niveau des plis 1 et 2, il est très élevé, puis sa hauteur décroît brusquement au niveau du pli 3, et il se transforme en une lame basse jusqu'au pli 6.

La branchie est assez épaisse. On compte six plis à gauche et sept à droite. La formule branchiale est constante :

G. R. 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 E
D. R. 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 *2* 0 E

Les plis sont bas (fig. 4, D), les mailles primaires se divisent en deux infundibula secondaires unistigmatiques. Quelquefois, sur les flancs des plis, certains stigmates montrent une tendance à former des exoinfundibula. Le réseau des sinus transverses est bien marqué et régulier.

Le tube digestif (fig. 4, C) forme une boucle très fermée, localisée dans la moitié postérieure de la face droite. L'œsophage est très court. L'estomac est couvert d'une glande hépatique massive. L'intestin isodiamétrique se prolonge par un rectum peu net et un anus à bord lisse.

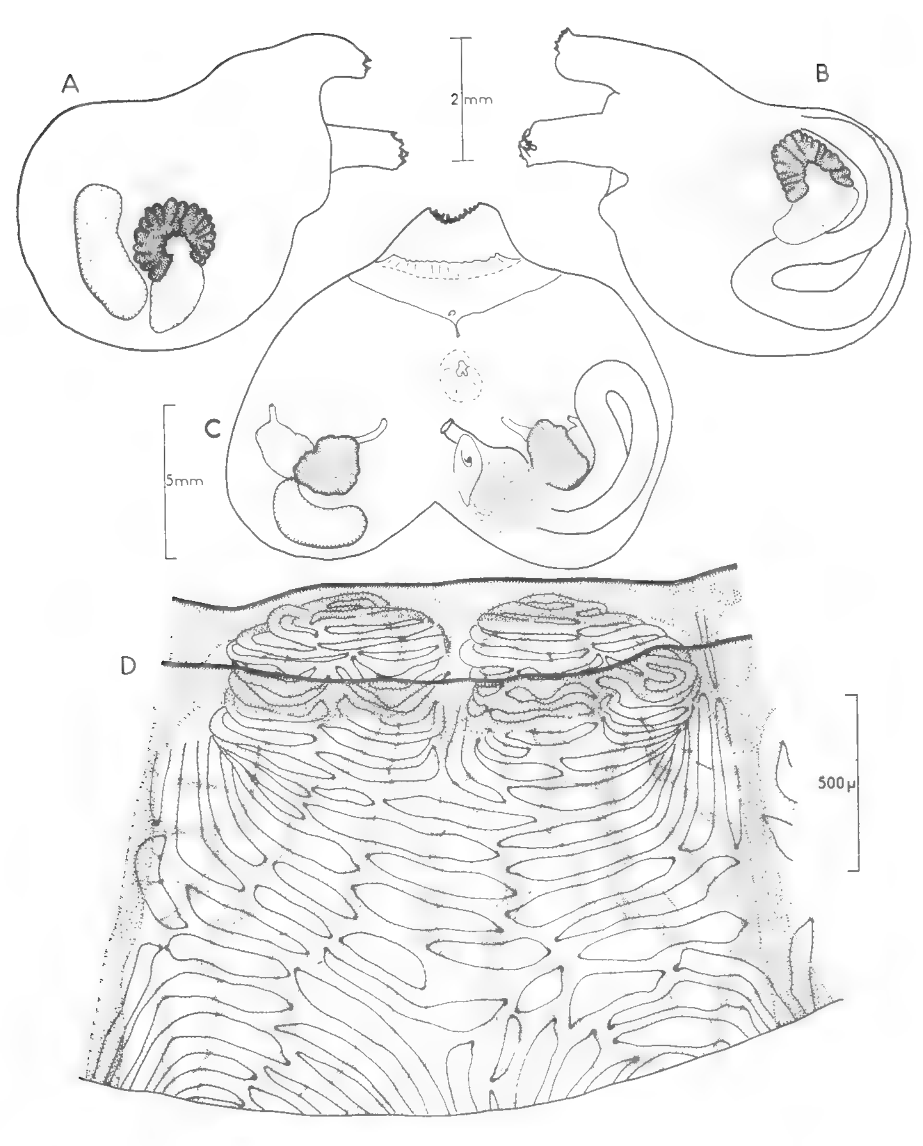


Fig. 4. — *Molgula bancalis* n. sp.
A, face droite ; B, face gauche ; C, individu ouvert ; D, maille primaire de la branchie.

Les gonades (fig. 4, C) sont très caractéristiques. L'ovaire est plus ventral que le testicule, ce qui est la position inverse de celle que l'on observe chez la quasi totalité des Molgulidae. Oviducte et spermiducte sont indépendants et divergents. L'oviducte est dirigé ventralement et le spermiducte dorsalement.

Les larves sont incubées dans la cavité cloacale.

Les velums buccal et cloacal sont très développés et indivis.

Remarques

Molgula bancalis n. sp. se rapproche de plusieurs espèces communes de l'hémisphère sud. Par la structure particulière de ses gonades, elle ressemble à *Molgula sluiteri* (Michaelsen, 1922), qui possède sept plis nets de chaque côté avec trois à quatre sinus par pli. De plus, ni la forme des gonades ni celle du tube digestif ne correspond à notre espèce.

Molgula inversa Sluiter, 1900, possède une structure branchiale proche de celle de *M. bancalis* avec sept plis de chaque côté. Malheureusement, aucune figure ni aucune description de la gonade n'est donnée par Sluiter. L'espèce n'a d'ailleurs jamais été retrouvée. L'un des deux exemplaires de *M. setigera georgiana* Millar, 1960, possède sept plis à gauche et sept à droite, mais la structure des gonades est très différente dans les deux espèces.

BIBLIOGRAPHIE

Ärnbäck-Christie-Linde, A., 1938. — Ascidiacea. Part I. *In : Further zoological results of the Swedish Antarctic expedition 1901-1903*, under the direction of Dr. Otto Nordenskjöld. Stockholm, **3**, 4, pp. 1-54, 4 pl.

— 1950. — *Id.* Part II. *Ibid.*, **4**, 4, pp. 3-41, 6 pl.

Hartmeyer, R., 1911. — Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. *Deutschen Südpolar Exp.*, **12**, 4, pp. 407-606.

Herdman, W. A., 1882. — Report on the Tunicata collected during the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Part I. Ascidiae simplices. *Rep. Voy. Challenger*, **6**, pp. 1-285, 35 pl.

— 1886. — Report on the Tunicata collected during the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Part 2. Ascidiae compositae. *Ibid.*, **14**, pp. 1-429, 49 pl.

— 1910. — Tunicata. *In : National Antarctic expedition 1901-1904*, Londres, **5**, pp. 1-24.

Kott, P., 1954. — Tunicata Ascidians. *Ant. Rech. Exp.*, B, **1**, 4, pp. 123-185.

Michaelsen, W., 1898. — Vorläufige Mitteilung über einige Tunicaten aus dem magalhaensischen Gebiet, sowie von Südgeorgien. *Zool. Anz.*, **21**, pp. 363-372.

— 1900. — Die holosomen Ascidien des magalhaensisch-Südgeorgischen Gebeites. *Zoologica, Stuttgart*, **12**, 31, pp. 1-148, 3 pl.

— 1904. — Revision der kompositen Styeliden oder Polyzoinen. *Mit. Mus. Hamburg*, **21**, pp. 1-124.

— 1922. — Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham-Inseln. *In* Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-16. Kobenhavn. *Vid. Meddel.*, **73**, pp. 359-498, 35 fig.

Millar, R. H., 1960. — Ascidiacea. *Discovery Reports*, **30**, pp. 1-160.

— 1962. — Further descriptions of South African Ascidians. *Ann. S. Afr. Mus.*, **46**, 7, pp. 113-221.

Sluiter, C. Ph., 1900. — Tunicaten aus dem Stillen Ocean. *Zool. Jb.* (*Syst.*), **13**, pp. 1-35, pl. I-IV.

— 1906. — Seconde note sur les Tuniciers recueillis dans l'Antarctique par l'Expédition du Dr. Charcot. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12**, pp. 551-555.

— 1911. — Une nouvelle espèce de *Tethyum* (*Styela*) provenant de l'Expédition antarctique française, 1903-1905 commandée par le Dr. J. Charcot. *Ibid.*, **17**, pp. 37-38.

Tokioka, T., 1951. — The fauna of Akkeshi bay. XVIII Ascidia. *Publ. Akkeshi mar. biol. Stat.*, **1**, pp. 1-22.

— 1951. — Contributions to japanese Ascidian fauna, IV. Notes on some Ascidians collected in Osaka Bay I. *Pub. Seto. mar. biol. Lab.*, **1**, 4, pp. 169-182, 1 pl.

Van Name, W. G., 1945. — The North and South American Ascidians. *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, **84**, pp. 1-476, 31 pl.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 355-362.

ANTARCTOPSOCUS DAVIESI, *NOUVELLE ESPÈCE DES ÎLES CROZET* *(Psocoptera, Elipsocidae)*

Par A. BADONNEL

Le genre *Antarctopsocus* a été créé pour une espèce trouvée en 1939 par le Professeur Jeannel dans l'île Marion (*A. jeanneli* Badonnel, 1947) ; l'échantillon recueilli comprenait 11 ♂, 6 ♀ et 13 larves ; j'ai attribué depuis au même taxon un ♂ pris par Dreux à l'île aux Cochons (archipel Crozet) ; encore que plus coloré que les exemplaires ♂ de l'île Marion, il n'en diffère pas biométriquement. Une seconde espèce, décrite ci-dessous, vient d'être récoltée dans l'île de la Possession (archipel Crozet) par le Dr. L. Davies, de l'Université de Durham, au cours d'une mission réalisée « grâce à l'amabilité de l'Administration des Terres australes et antarctiques françaises, et avec l'aide des membres de la cinquième Mission des Crozet » (L. Davies, *in litt.*) ; cette espèce est dédiée à son collecteur, à qui j'exprime mes remerciements pour m'en avoir confié l'étude.

Antarctopsocus daviesi n. sp. (♂, ♀)

Coloration (♂ et ♀, en alcool). — Peu différente de celle des exemplaires types de *jeanneli.* Tête : vertex et front jaune ocre pâle, avec dessin en *M* du vertex brun marron clair, les taches individualisées seulement le long du bord interne des yeux chez quelques exemplaires ; suture médiane du vertex nette seulement postérieurement, les autres invisibles ; yeux brun chocolat ; un *V* brun peu marqué au milieu du front ; post-clypeus pâle comme le vertex, finement cerné de brun marron, les lignes sombres en chevrons à peine reconnaissables ; antennes : base brun clair, le flagelle brun très sombre ; labre et palpes maxillaires brun marron. Thorax : tergites, pleures, ailes, tibias et tarses du même brun, les fémurs et trochanters un peu plus clairs, ainsi que la plus grande partie des hanches sauf leur face externe. Abdomen entièrement jaunâtre pâle, à l'exception du tg 1 et du clunium, brun marron.

Morphologie. — Pas d'ocelles ; yeux assez volumineux, à peine plus grands chez les ♂ (IO/D = 1,4 à 1,43, PO = 0,65 à 0,67 [1]) ; sensilles antennaires comme chez *A. jeanneli*, avec les exceptions suivantes : à l'apex de f_3, un sensille placoïde supplémentaire chez une ♀ et trois très petits chez un ♂ [2] ; lacinias semblables à celles de *jeanneli* (cf. fig. 9 et 10, *loc. cit.*) ; ailes : cf. fig. 1 et 2, *loc.*

1. Respectivement 1,5 et 0,54 en moyenne chez *jeanneli.*
2. A signaler aussi chez un autre ♂ une antenne anormale, réduite à 8 articles, le dernier (f_6) étant raccourci alors que les autres, sauf f_1, ont une longueur normale ; l'antenne de la dernière larve avait probablement été brisée et sa régénération ne s'est pas réalisée.

cit. ; chez les ♀, au milieu de l'aile antérieure, un champ de petits pores correspondant vraisemblablement à des glandes cutanées ; ces pores manquent chez les ♂ [1] ; hanches postérieures avec râpe (peu développée) de l'organe de Pearman, mais sans trace de miroir ; tibias postérieurs terminés par 4 éperons,

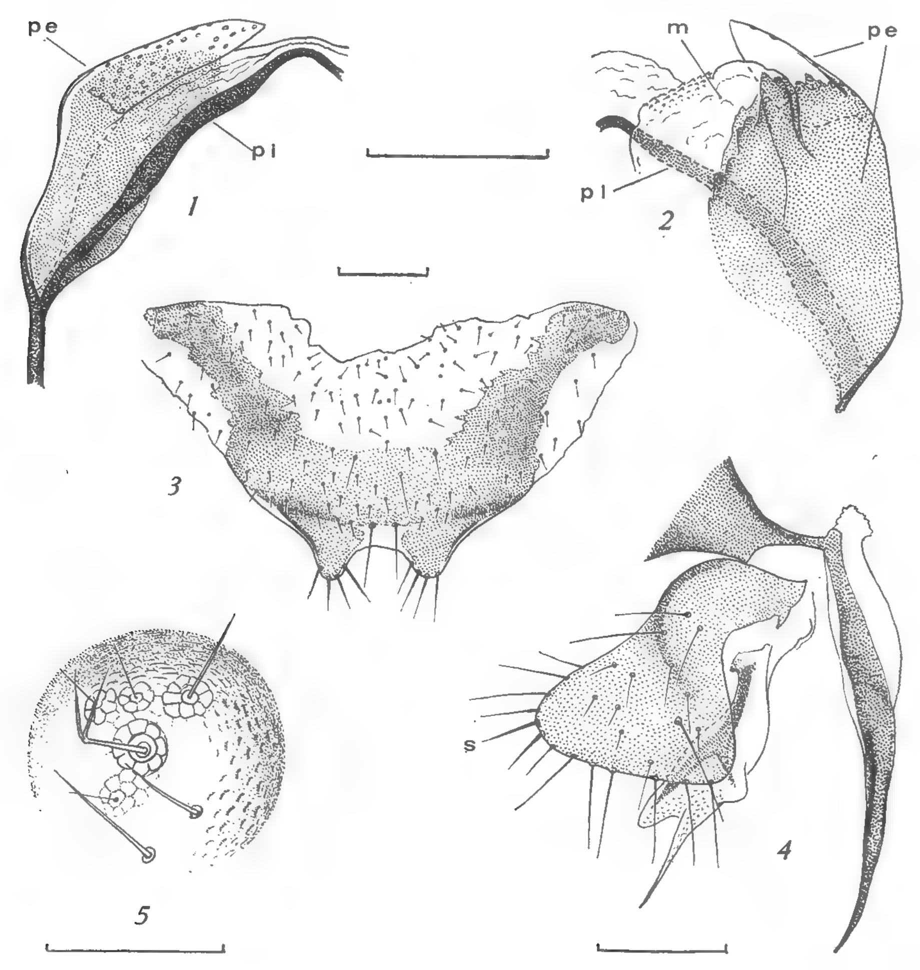


Fig. 1-5. — *Antarctopsocus daviesi* n. sp.
1, moitié apicale du phallosome du ♂, face dorsale ; 2, *id.*, face ventrale (explications dans le texte) ; 3, plaque subgénitale, ♀ ; 4, gonapophyses, ♀ ; 5, disque à trichobothries d'un paraprocte, ♀ (fourche de la soie forte pliée à angle droit par la pression de la lamelle couvre-objet).
Les échelles représentent 0,1 mm, excepté celle de la fig. 5 qui correspond à 50 μ.

3 forts et un petit ; t_1 avec deux longs éperons apicaux et un rang de soies courtes, assez fortes, différentes des poils normaux voisins, mais sans cténidies basales ; deux longues soies raides à l'apex des t_1 ; griffes semblables à celles de *jeanneli* (fig. 3, *loc. cit.*).

1. Ils existent aussi chez les ♀ de *jeanneli* et n'ont pas été signalés dans la diagnose ; leur absence chez les ♂ peut faire supposer l'existence d'une attraction olfactive de ceux-ci par les ♀, l'inverse n'ayant pas lieu.

Genitalia ♂ : hypandrium en lobe simple, à bord légèrement convexe médialement, chaque angle renforcé par un bourrelet et portant une longue soie nettement distincte de la pilosité voisine assez dense ; phallosome semblable à celui de *jeanneli* (fig. 4, *loc. cit.*), mais dont la pigmentation mieux conservée permet de préciser la structure : les paramères externes *pe* forment une sorte de gouttière recouvrant du côté ventral les branches sclérifiées des paramères internes (édéage *pi*) et se terminant du côté dorsal par un bec hyalin aigu dont la surface est percée de pores assez denses (fig. 1, *pe*) ; face ventrale des paramères externes (fig. 2, *pe*) colorée en brun sur une large zone sclérifiée et prolongée par une membrane hyaline *m* raccordée à la paroi ventrale du phallosome (même structure chez *jeanneli*) ; radula bien développée, mais dont l'aspect varie avec le degré d'écrasement ou de dévagination du phallosome.

Genitalia ♀ : plaque subgénitale (fig. 3) semblable à celle de *jeanneli* par sa forme, son dessin en *U* et les deux longues soies médianes préapicales ; nombre de soies des lobes apicaux variable : 6 lobes avec 3, 12 avec 4, 2 avec 5 (moyenne 3,8 ; écart type 0,6 ; erreur standard sur la moyenne 0,138 ; intervalles de confiance de la moyenne à 95 % de sécurité : 3,8 ± 0,3) [1]. Gonapophyses (fig. 4) : valves dorsales différant essentiellement de celles de *jeanneli* par leur pointe beaucoup plus longue et par un mamelon latéral submédian, dans lequel pénètre une ramification de la zone sclérifiée brune du squelette de la valve (vérifié sur 8 valves) ; valves externes en fer de hache, avec à l'angle distal externe 2 ou 3 soies *s* plus raides et plus épaisses que les autres (0 ou 1 chez *jeanneli*).

Apex abdominal : dans les deux sexes, existence d'un disque sensoriel avec 5 à 6 soies à rosette basale, dont une très forte bifide chez les ♀ (simple chez les ♂), une autre forte non divisée et seulement 3 ou 4 fines du type trichobothrie (fig. 5) ; tubercule bifide des paraproctes présent chez les ♂ avec un développement variable, toujours faible ; absent chez les ♀, ou représenté par un très petit mamelon, simple ou double, parfois prolongé en pointe aiguë.

Dimensions. — Longueur du corps (en alcool) : ♂ = 2 à 2,2 mm, ♀ = 2,2 à 2,4 mm.

Longueur de l'antenne (♂ et ♀) : 2,05 à 2,3 mm ; moyenne de neuf mesures : 2,11 mm.

Longueur de l'aile antérieure (♂ et ♀) : 232 à 296 μ ; moyenne de sept mesures : 271 μ.

Autres mesures : voir tableau I [2] et fig. 6 ; elle montre que les articles du flagelle antennaire sont beaucoup plus longs de f_1 à f_4 chez *daviesi*, mais avec un écart régulièrement décroissant : les rapports des longueurs moyennes des articles homologues sont respectivement 1,64 — 1,50 — 1,44 — 1,32 ; ils passent à 1,24 pour f_5 et à une valeur oscillant irrégulièrement entre 1,17 et 1,11 pour les articles suivants.

Origine. — Archipel des îles Crozet : île de la Possession, 22.I.1963, dans un quadrillage de 28 × 0,5 m², 1 larve (G. Perrais coll.) ; — 10.III.1968, sous des pierres, près des bâtiments de la Base, Port Alfred (baie du Navire, altitude environ 110 m), 8 ♂, 10 ♀, syntypes (L. Davies coll.).

1. Chez *jeanneli* : 1 lobe avec 3, 5 avec 4, 3 avec 5, 1 avec 6 (les deux lobes ont été figurés par erreur avec 6 soies en 1947) ; moyenne 4,4 ; écart type 0,8 ; erreur standard sur la moyenne 0,266 ; intervalles de confiance de la moyenne à 95 % de sécurité : 4,4 ± 0,6. Il y a chevauchement des intervalles, et les tests de la différence des moyennes et du rapport des variances confirment que le nombre de soies des lobes ne constitue pas un critère permettant de séparer les deux espèces.

2. Comparer avec le tableau II, relatif à *jeanneli*.

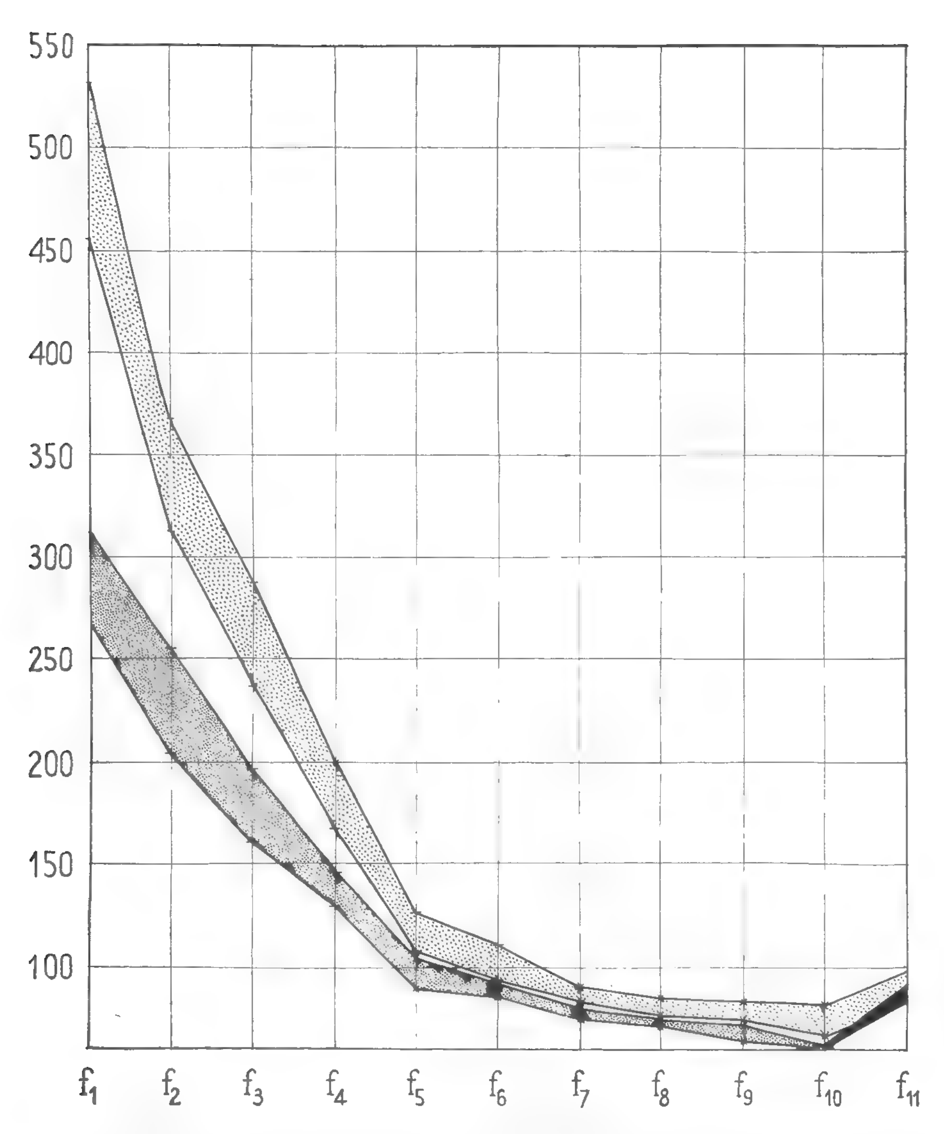


Fig. 6. — Diagrammes des flagelles antennaires d'*Antarctopsocus daviesi* (aire grisée claire) et *jeanneli* (aire grisée sombre) ; zone de chevauchement en noir ; pour chaque aire, la limite supérieure correspond aux valeurs maxima et la limite inférieure aux minima (♂♂ et ♀♀ réunis) ; ordonnées : longueur des articles en μ.

Tableau I
(*A. daviesi*)

	Extrêmes		Moyenne	Nombre de mesures	Écart type	Variabilité %
f_1	532	456	496	16	17,8	3,6
f_2	368	312	338,5	16	15,6	4,5
f_3	288	240	257	16	13,2	5,1
F	688	600	646,5	15	25,8	4
T	1104	944	999	16	47,5	4,8
t_1	336	288	307,5	16	15,5	5
t_2	72	63	66,6	16	2,2	3,3
t_3	128	112	120,1	16	4,9	4,1

Tableau II
(*A. jeanneli*)

	Extrêmes		Moyenne	Nombre de mesures	Écart type	Variabilité %
f_1	332	264	300	11	19,6	6,5
f_2	256	204	225,8	11	15	6,6
f_3	196	160	178,4	9	4,1	2,3
F	568	496	532,6	7	27,3	5,1
T	844	752	812,7	11	29,1	3,6
t_1	264	232	249,1	11	8,4	3,4
t_2	64	57	60,4	11	1,8	3
t_3	119	110	114	7	3,8	3,3

Les types sont dans ma collection et seront déposés ultérieurement à l'Institut d'Entomologie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Discussion. — Morphologiquement, *A. daviesi* se sépare de *jeanneli* par plusieurs caractères :

1° valves dorsales des gonapophyses différentes ;
2° présence d'une râpe nettement différenciée sur les hanches postérieures ;
3° existence d'un disque à trichobothries sur les paraproctes ;
4° réduction plus importante des tubercules marginaux de ces paraproctes.

Par contre, il n'existe pas de différence significative entre les nombres de soies des lobes apicaux de la plaque subgénitale.

Biométriquement, *daviesi* est nettement plus grand que *jeanneli* ; les tests de la différence des moyennes et du rapport des variances sont hautement

significatifs pour toutes les dimensions permettant un nombre de mesures suffisant ; or les écarts correspondent à peu près à ceux qu'on trouverait si, dans une population unique qui comprendrait aussi *jeanneli*, *daviesi* avait subi un stade larvaire supplémentaire ; cela expliquerait les différences morphologiques, celles-ci représentant simplement un degré de néoténie moins élevé chez *daviesi*, et on serait en présence de deux formes d'une seule espèce. Une analyse biométrique plus complète était donc nécessaire pour confirmer ou infirmer cette hypothèse. Elle a été réalisée par l'étude des indices morphométriques T_{III}/f_1, T_{III}/t_1 et f_1/t_1 qui donnent, pour une population englobant les deux échantillons, des coefficients de corrélation ne différant pas significativement de zéro ; on peut donc écarter l'hypothèse d'une espèce unique. L'indice T_{III}/f_1 s'est révélé comme particulièrement intéressant : son diagramme de dispersion (fig. 7) donne deux nuages nettement distincts, dont les droites de régression (en tireté) sont différentes ; les coefficients de corrélation sont égaux à 0,79 pour *daviesi* et 0,80 pour *jeanneli* (♂ et ♀ réunis) ; ces valeurs relativement faibles s'expliquent si l'on remarque la répartition des points représentatifs des ♂ et des ♀ par rapport aux droites de régression ; elle met en évidence un dimorphisme sexuel qui ne ressort pas à première vue de l'examen des tableaux de mesures ; et, si l'on sépare les sexes dans chaque échantillon, on trouve les coefficients de corrélation suivants :

A. daviesi : ♂ = 0,87 (1,5) ; ♀ = 0,91 (2,3)
A. jeanneli : ♂ = 0,955 (1,24) ; ♀ = 0,99 (2,25)

les nombres entre parenthèses correspondant aux coefficients angulaires des droites de régression. Malgré la faiblesse des effectifs utilisés, on peut conclure que les deux échantillons sont vraiment distincts biométriquement, et admettre l'existence de deux espèces. On a ainsi un nouvel exemple de l'endémisme qui caractérise les îles de l'archipel Crozet (Dreux, 1966), encore que la présence d'*A. jeanneli* dans l'île aux Cochons pose un problème, l'espèce ayant été décrite de l'île Marion ; la découverte de ♀ ♀ permettrait peut-être d'établir le statut exact des représentants de l'île aux Cochons.

Remarques sur le genre *Antarctopsocus*

La découverte d'*A. daviesi* entraîne quelques rectifications à la diagnose du genre, telle qu'elle a été donnée en 1947. Il faut noter : « organe coxal des hanches postérieures réduit à la râpe ou absent ; apex du tibia postérieur avec 4 éperons, le plus latéral plus ou moins réduit ; ... disque à trichobothries des paraproctes absent ou, s'il existe, réduit à quelques sensilles. »

Le genre a été placé par Smithers (1964) dans la sous-famille des Propsocinae, avec *Propsocus*, *Pentacladus* et *Spilopsocus*, qui sont australiens, *Propsocus* étant connu aussi d'Afrique australe, des îles Hawaï et du Chili, et *Spilopsocus* de Nouvelle-Zélande et de l'île Campbell.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum

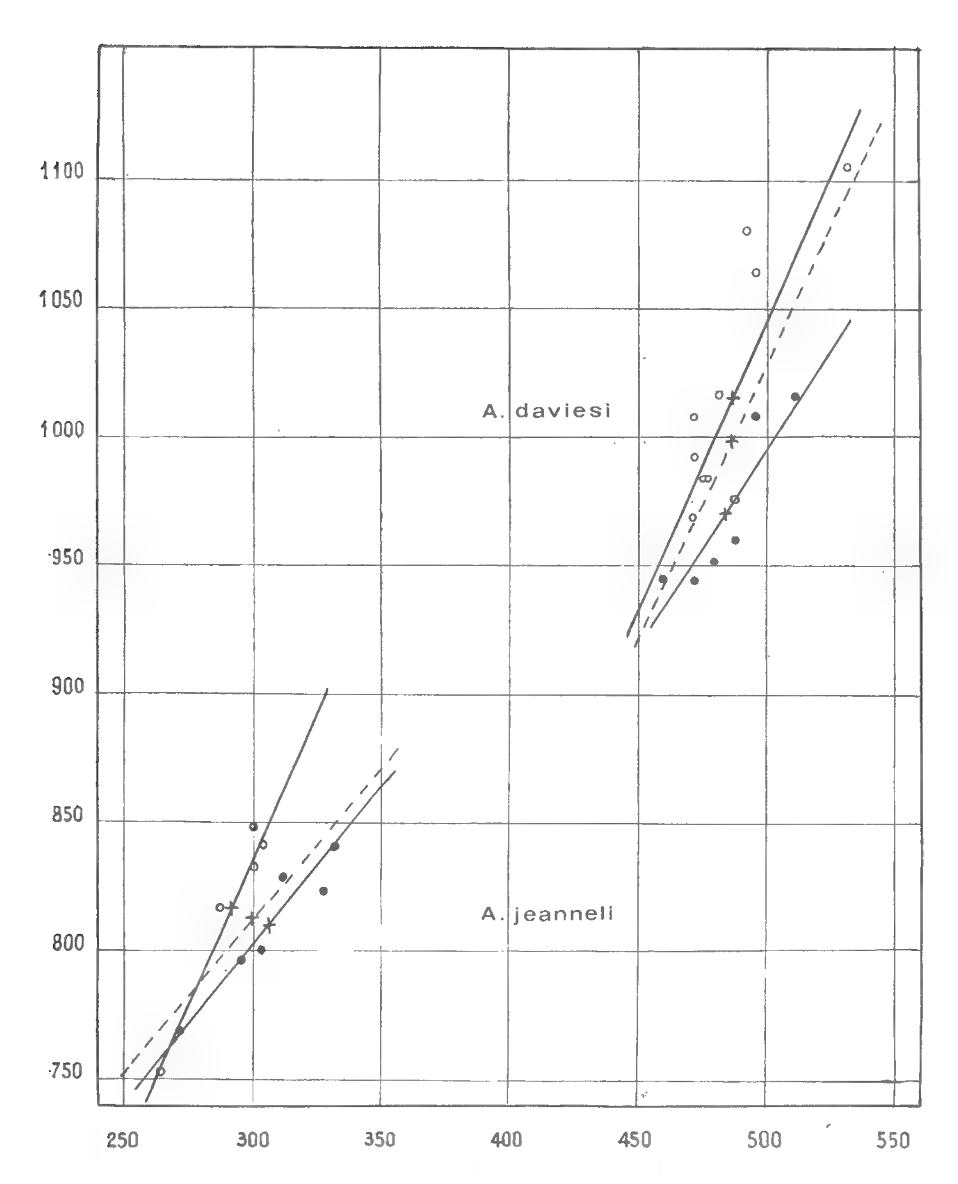


Fig. 7. — Diagrammes de dispersion de l'indice morphométrique T_{III}/f_1 pour *Antarctopsocus daviesi* et *A. jeanneli* ; échelle arithmétique ; ordonnées : longueurs du tibia ; abscisses : longueurs de f_1 (en μ). Les cercles noirs représentent les ♂, les cercles blancs les ♀, les croix les points moyens des divers échantillons ; droites de régression en tireté pour chaque échantillon global, en trait continu pour les échantillons ♂ et ♀ considérés séparément ; leurs pentes correspondent aux coefficients angulaires calculés.

TRAVAUX CITÉS

Badonnel, A., 1947. — Croisière du Bougainville aux Iles australes françaises. XIV. Psocoptères. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, nouv. sér., **20**, pp. 25-30.

Dreux, P., 1966. — La faune entomologique de l'archipel Crozet et son endémisme. *C. N. F. R. A.*, **15**, 5, pp. 35-55.

Smithers, C. N., 1964. — Notes on the relationships of the genera of Elipsocidae (Psocoptera). *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **116**, 9, pp. 211-224.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 2, 1970, pp. 363-377.

NOUVEAUX COLÉOPTÈRES CERAMBYCIDAE LAMIINAE DES COLLECTIONS DU MUSÉUM DE PARIS

(*suite*)

Par S. BREUNING

Tribu : Mesosini

Eurymesosa affinis n. sp.

Proche de *ventralis* Pasc., mais le scape non ponctué, toute la pubescence d'un brun rougeâtre foncé ; de chaque côté du milieu du vertex une large bande longitudinale ochracée, la tache prémédiane noire de l'élytre située plus latéralement que la tache postbasilaire, les deux taches postmédianes noires remplacées par une étroite bande transversale sinuée noire, pas de taches préapicales noires.

Long. : 12 mm ; larg. : 5 mm.

Type : Laos, Pachbon (leg. Mouhot).

Paradriopea birmanica n. sp.

Proche de *fruhstorferi* Breun., mais les antennes d'un tiers plus longues que le corps, les lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues, les tubercules discaux du pronotum plus élevés et pointus, la pubescence foncière de couleur jaune grisâtre pâle, sur chaque élytre trois bandes transversales brun foncé : une basilaire s'élargissant sensiblement en direction de la suture, une large médiane et une assez large préapicale, n'atteignant pas la suture ; la deuxième et la troisième de ces bandes parfois réduites à une macule en ovale transversal ; les pattes et les antennes à pubescence très fine, paraissant ainsi presque brun foncé.

Long. : 7 mm ; larg. : 2 mm.

Type : Birmanie, Khasi Hills ; un paratype, *idem*.

Planodes gebeensis n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps (♀), le scape éparsément et très finement ponctué. Joues moitié plus longues que les lobes inférieurs des yeux. Front assez densément et très finement ponctué. Disque du pronotum très densément et finement ridé en travers et densément et finement ponctué sur les côtés. Écusson semi-circulaire. Élytres arrondis à l'apex, peu densément

ponctués, finement sur le tiers sutural et sur le tiers apical, assez grossièrement sur le restant de leur surface. Chaque élytre pourvu de deux bourrelets longitudinaux bien accusés, l'un discal un peu rapproché de la suture, l'autre rapproché du bord latéral ; dans la moitié postérieure, un fin bourrelet longitudinal situé entre les deux autres.

Noir à pubescence brun clair. De chaque côté une large bande longitudinale blanche débutant au bord antérieur de la joue et s'étendant par les parties latérales du pronotum et les mesépisternes jusqu'au bord postérieur des metépisternes. La partie latérale du métasternum également couverte de pubescence blanche. Le disque du pronotum avec trois bandes longitudinales brunes peu nettes et de chaque côté une assez large bande longitudinale noire sur la partie supérieure de la partie latérale. Sur chaque élytre, deux bandes transversales ondulées noires et étroitement cernées de blanc, une à la fin du tiers basilaire et une postmédiane, toutes deux n'atteignant pas tout à fait la suture, et deux taches préapicales noires en ovale allongé, également cernées de blanc, situées l'une à côté de l'autre. Dessous et pattes à fine pubescence grise. Antennes à pubescence brun foncé, le quart basilaire du quatrième article à pubescence blanchâtre.

Long. : 19 mm ; larg. : 6 1/2 mm.

Type: une ♀ de l'île Gebe (Indonésie).

Mesosa (s.s.) **harmandi** n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues que le corps (♀), le troisième article distinctement plus long que le quatrième ou que le scape. Tubercules antennifères presque plats. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Front convexe, éparsément et très finement ponctué. Pronotum transverse, éparsément et très finement ponctué, à tubercule latéro-inférieur antérieur assez faiblement accusé. Élytres longs, arrondis à l'apex, peu densément ponctués, assez grossièrement dans la moitié antérieure, finement dans la moitié postérieure ; le milieu de la base de chaque élytre légèrement avancé.

Brun foncé, très densément marbré de brun assez foncé et d'ochracé, les marbrures ochracées devenant plus pâles sur la partie médiane latérale de l'élytre et bordées en avant et en arrière de parties brunes, peu marbrées. Tarses à pubescence brun foncé, les deux premiers articles et la moitié du quatrième article à pubescence blanchâtre. Antennes à partir du troisième article à pubescence brun foncé, l'extrême base de ces articles à pubescence jaune pâle.

Long. : 12 mm ; larg. : 4 mm.

Type : une ♀ de Cochinchine, Mt. Chaudoc, 1877, leg. Harmand.

Mesosa (Aphelocnemia) mouhoti, n. sp.

Proche d'*annamensis* Breun., mais plus petit, le bord latéral du pronotum moins arrondi, les élytres un peu moins densément et plus grossièrement ponctués sur les deux tiers antérieurs, éparsément et très finement ponctués sur le tiers apical, et l'ornementation différente.

Rouge à pubescence brun rougeâtre et marbré de jaunâtre. Sur chaque élytre,

une assez grande tache latérale jaune un peu avant le milieu. Antennes à partir du quatrième article à pubescence plus foncée.

Long. : 7 mm ; larg. : 2,5 mm.

Type : Laos, Pachbon (leg. Mouhot).

Aemocia griseomarmorata n. sp.

Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Tête et pronotum éparsément et très finement ponctués, les parties latérales du disque du pronotum plus densément et un peu plus grossièrement ponctuées. Élytres peu densément et finement ponctués.

Noir à pubescence brun foncé, densément marbré de blanchâtre, ces marbrures rangées sur chaque élytre en forme de plusieurs étroites bandes transversales ondulées. Le quart basilaire du quatrième article des antennes et les trois quarts antérieurs du cinquième article à pubescence blanche.

Long. : 17 mm ; larg. : 7 mm.

Type : une ♀ des Moluques, île Batchian.

Tribu : Homonoeini

Bumetopia (Siela) vittipennis n. sp.

Très allongé. Antennes un peu plus longues que le corps (♂). Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Front très large transverse. Tête et pronotum éparsément et assez grossièrement ponctués. Pronotum pourvu d'un petit tubercule latéral situé un peu avant le milieu. Élytres très longs, un peu plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex, densément et peu finement ponctués dans la moitié antérieure, très finement dans la moitié postérieure.

Brun noir luisant. De chaque côté une bande longitudinale jaune pâle assez large, débutant au bord interne du tubercule antennifère et s'étendant vers l'arrière par le vertex, le disque du pronotum et la partie latérale du disque élytral jusqu'à l'apex de l'élytre. Parties latérales des sterna à pubescence jaunâtre.

Long. : 14 mm ; larg. : 4 mm.

Type : un ♂ des Philippines, île Luzon, Cap Engano (leg. Whitehead).

Tribu : Apomecynini

Sybra (s.s.) **basirufa** n. sp.

Allongé. Antennes assez fortes, beaucoup moins longues que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête très densément et très finement ponctuée. Pronotum transverse, densément et assez finement ponctué. Élytres obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal

proéminent), densément et grossièrement ponctués sur les trois quarts antérieurs, un peu plus finement au quart apical.

Noir à pubescence brun foncé. Sur chaque élytre une grande tache basilaire rouge en ovale transversal. L'extrême base des articles antennaires à pubescence blanche.

Long. : 9 mm ; larg. : 2,75 mm.

Type : Australie, Dawson Distr. (ex coll. Barnard) ; un paratype, *idem.*

Mycerinopsis (s.s.) **lacteola** Hope, ssp. **truncata** nov.

Comme la forme typique, mais les élytres obliquement tronqués à l'apex, sans lignes longitudinales de pubescence faible, les pattes à dense pubescence jaune.

Type : Australie, Dawson Distr. (ex coll. Barnard).

Ropica wallisi n. sp.

Allongé. Antennes un peu moins longues que le corps, le troisième article un peu plus long que le quatrième, le scape imponctué. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête et pronotum à ponctuation très dense et extrêmement fine. Élytres obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal pointu), densément et très finement ponctués.

Rouge à pubescence brun rougeâtre clair. Disque du pronotum orné de quatre bandes longitudinales blanchâtres bien vagues (convexes du côté latéral). Sur chaque élytre plusieurs bandes longitudinales blanchâtres discales, une large bande longitudinale suturale blanchâtre parcourant la moitié postérieure et deux petites taches discales blanches postmédianes, dont l'externe située obliquement après l'interne.

Long. : 6 mm ; larg. : 2,25 mm.

Type : Polynésie, île Wallis (leg. Arnoux et Latour).

Dolichoropica n. gen.

Allongé. Antennes fines, non frangées, un peu plus longues que le corps, le scape peu long et modérément fort, le troisième article aussi long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape, le quatrième sensiblement plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères distants l'un de l'autre et peu saillants. Yeux grossièrement facettés et fortement échancrés. Front large, faiblement trapéziforme. Pronotum aussi long que large, convexe, faiblement arrondi sur les côtés. Élytres longs, un peu plus larges que le pronotum, étroitement et légèrement tronqués à l'apex et pourvus, chacun, de quatre étroits bourrelets discaux faiblement accusés. Tête non rétractile. Saillie prosternale étroite, moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires pourvus d'un léger sillon dorsal, les crochets divergents.

Type : *unicolor* Breun.

Ce genre se place dans les Apomecynini, à côté du genre *Dolichepilysta* Breun., dont il diffère par les antennes non frangées, les tubercules antennifères distants l'un de l'autre, les tibias intermédiaires pourvus seulement d'un léger sillon dorsal, etc.

Dolichoropica unicolor n. sp.

Lobes inférieurs sensiblement moins longs que les joues. Tête très densément et finement ponctuée. Pronotum et élytres entièrement, très densément et peu finement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence uniforme brun rougeâtre.

Long. : 6 mm ; larg. : 1,3 mm.

Type : Tonkin, région de Chim-hoa et de Tuyen-quan, printemps 1901 (leg. A. Weiss).

Metepilysta n. gen.

Très allongé. Antennes fines, d'un tiers plus longues que le corps (♂), frangées de poils très courts ; le scape court, légèrement claviforme, le troisième article aussi long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape, le quatrième aussi long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères modérément saillants, assez distants l'un de l'autre. Yeux grossièrement facettés et fortement échancrés. Front large, légèrement trapéziforme. Pronotum presque aussi long que large, légèrement arrondi sur les côtés, pourvu de quatre fins sillons transversaux, dont le premier postérieur est assez profond. Élytres très longs, un peu plus larges que le pronotum, très étroitement et obliquement tronqués à l'apex. Tête non rétractile. Saillie prosternale étroite, moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires échancrés après le milieu, les crochets divariqués.

Type : *enganensis* Breun. Se place parmi les Apomecynini, près du genre *Dolichepilysta* Breun.

Metepilysta enganensis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête densément, pronotum très densément et peu finement ponctués. Élytres très densément et peu finement ponctués sur les deux tiers antérieurs, obsolètement ponctués sur le tiers apical. Parties latérales des sterna peu densément et assez grossièrement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre et densément entremêlée sur tout le corps de brun jaunâtre. De chaque côté du pronotum une bande longitudinale disco-latérale ochracée peu nette.

Long. : 15 mm ; larg. : 4,25 mm.

Type : un ♂ des Philippines, île Luzon, Cap Engano (leg. Whitehead).

Metepilysta negrosensis n. sp.

Proche d'*enganensis* Breun., mais plus petit, le scape plus claviforme, les lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues, les élytres plus fortement tronqués à l'apex, les sterna à peine ponctués, sur chaque élytre une tache transversale disco-latérale ochracée assez nette à la fin du quart basilaire et quelques taches longitudinales jaunes peu nettes au tiers apical.

Long. : 9 mm ; larg. : 3 mm.

Type : Philippines, île Negros, 3-IV-1896 (leg. Whitehead).

Parepilysta (Spinepilysta) enganensis n. sp.

Proche de *luzonica* Breun., mais plus grand, les lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues, les élytres étroitement tronqués à l'apex (l'angle sutural non accusé, l'angle marginal étiré en un très court lobe obtus), la bande longitudinale médiane ochracée du pronotum sensiblement plus large, les élytres marbrés en partie d'ochracée mais sans taches discales nettes.

Long. : 16 mm ; larg. : 4,5 mm.

Type : Philippines, île Luzon, Cap Engano (leg. Whitehead).

Mimobybe n. gen.

Ovalaire. Antennes fines, atteignant à peine la mi-longueur des élytres, non frangées ; le scape court et assez fort, le troisième article un peu plus long que le quatrième, presque deux fois plus long que le scape, le quatrième plus de quatre fois plus long qu'un des articles suivants, les articles 3 et 4 réunis sensiblement plus longs que les articles 5 à 11 réunis. Tubercules distants l'un de l'autre et peu saillants. Yeux grossièrement facettés et fortement échancrés. Front très transversal. Pronotum faiblement transverse, convexe, faiblement arrondi sur les côtés et pourvu, de chaque côté du disque, d'un petit tubercule prémédian peu accusé. Élytres ovoïdes, très convexes, arrondis à l'apex et pourvus, chacun, de cinq séries longitudinales de petits tubercules, dont un postmédian de la deuxième série (compté à partir de la suture), long et très élevé. Tête rétractile. Saillie prosternale étroite, moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum très court. Ailes réduites. Cavités coxales intermédiaires fermées. Pattes de longueur moyenne, les fémurs légèrement claviformes, les tibias intermédiaires fortement échancrés, les tarses divergents.

Type : *tuberculipennis* Breun.

Mimobybe tuberculipennis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux beaucoup moins longs que les joues. Tête et pronotum très densément et assez finement ponctués. Élytres très densément et peu finement ponctués. Parties latérales du dessous peu densément et finement ponctuées.

Brun foncé, couvert de pubescence brune.

Long. : 7,5 mm ; larg. : 3 mm.

Type : Philippines, île Luzon, Cap Engano (leg. Whitehead).

Oopsis nutator F. ssp. **albosignata** nov.

Comme la forme typique, mais le pronotum sensiblement moins densément et moins finement ponctué, les élytres à intervalles un peu plus élevés sans tache basilaire claire, tous les dessins blancs au lieu d'ochracés.

Type : Tahiti, île Bora Bora, VII-1950.

Tribu : Pteroplini

Pterolophia (s.s.) **buruensis** n. sp.

Allongé. Antennes un peu moins longues que le corps (♂), le troisième article un peu plus long que le quatrième ou que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Front densément, vertex et pronotum très densément, très finement ponctués. Élytres arrondis à l'apex, densément et finement ponctués et pourvus, chacun, après le milieu, de quelques bourrelets longitudinaux discaux peu accusés.

Brun rougeâtre à pubescence brun jaunâtre. Élytres parsemés de quelques taches minimes brun rougeâtre et ornés, chacun, de trois bandes transversales blanches assez étroites, peu nettes : une postbasilaire et une prémédiane remontant toutes deux un peu vers l'avant en direction du bord latéral et une postmédiane descendant obliquement en direction du bord latéral.

Long. : 10 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : un ♂ des Moluques, île Buru, Kayeli, X-1898 (leg. Dumas).

Pterolophia (Ale) basiflavipennis n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues (♂) ou sensiblement moins longues (♀) que le corps, les articles 3 à 7 pourvus d'une petite épine apicale interne. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Tête et pronotum densément et très finement ponctués. Élytres largement mais faiblement tronqués à l'apex (l'angle marginal arrondi), densément ponctués, peu finement au quart basilaire, très finement sur le restant de leur surface.

Brun foncé, couvert de pubescence brune. La partie basilaire de l'élytre de l'écusson au calus huméral, à pubescence jaune pâle ; en plus, sur chaque élytre, une ligne transversale zigzaguée postmédiane blanche.

Long. : 12 — 14 mm ; larg. : 4,5 — 6 mm.

Type : un ♂ des îles Salomon, île Tugela (leg. Woodford) ; un allotype et un paratype, *idem*.

Se place près de *tugelensis* Breun.

Pterolophia (Ale) trobriandensis n. sp.

Allongé. Antennes un peu moins longues que le corps (♂), les articles 3 à 7 pourvus d'une petite épine apicale interne. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Tête et pronotum peu densément et très finement ponctués. Élytres largement tronqués à l'apex (l'angle marginal arrondi), peu densément et finement ponctués et pourvus, chacun, d'une petite bosse discale postbasilaire surmontée d'un petit faisceau de poils et de quelques bourrelets longitudinaux discaux dans leur partie postmédiane.

Brun foncé à pubescence brun rougeâtre entremêlée de jaunâtre. De chaque côté de la base du pronotum une tache circulaire brun foncé. Sur les élytres, une très grande tache postbasilaire blanche commune à la suture, et de très petites taches d'un brun assez foncé le long de la suture ; en plus, sur chaque élytre une ligne transversale zigzaguée postmédiane jaunâtre et une bande longitudinale jaunâtre le long de la suture parcourant le tiers apical. Le dernier segment abdominal avec une grande tache apicale médiane brun foncé.

Long. : 10 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : un ♂ de l'île Trobriand, Kiriwini, 3-V-1895 (leg. A. S. Meek).

Se place près d'*apicefasciata* Breun.

Pterolophia (Ale) ochraceopicta n. sp.

Allongé. Antennes d'un tiers plus longues que le corps (♂), les articles 3 à 9 pourvus d'une petite épine apicale interne. Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Tête et pronotum assez densément et peu finement ponctués. Élytres largement tronqués à l'apex, assez densément ponctués, peu finement sur la moitié antérieure, très finement sur la moitié postérieure. Les côtés du métasternum assez densément et finement ponctués.

Rouge foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre. Toute la surface très densément marbrée d'ochracé. De chaque côté de la base du pronotum une très grande tache circulaire brun rougeâtre foncé. Sur chaque élytre une assez large bande transversale médiane ondulée de même couleur. Les côtés des sterna à pubescence ochracée et parsemés de petites taches brun rougeâtre.

Long. : 12 mm ; larg. : 4 mm.

Type : un ♂ de l'île Trobriand, Kiriwini, 3-V-1895 (leg. A. S. Meek).

Mimocorus n. gen.

En ovale allongé. Antennes assez fines, beaucoup moins longues que le corps, non frangées ; le scape court et fort, le troisième article aussi long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape, le quatrième beaucoup plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères très distants l'un de l'autre, à peine saillants. Yeux grossièrement facettés, subdivisés. Pronotum fortement transverse, à bords latéraux presque droits, pourvu de chaque côté d'un petit tubercule latéro-inférieur proéminent. Élytres longs, très convexes, très légèrement rétrécis après les épaules, rétrécis au tiers apical, arrondis à l'apex. Tête non rétractile. Saillie prosternale large, un peu moins haute que les hanches

et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires fermées. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires sans sillon dorsal, les crochets divergents.

Type : *negrosensis* Breun. Se place dans les Pteropliini, à côté du genre *Pterolophia* Newm., dont il diffère par les cavités coxales fermées. Ressemble beaucoup aux espèces du genre *Corus* Pasc.

Mimocorus negrosensis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête et pronotum très densément et très finement ponctués. Élytres densément et finement granulés sur la partie basilaire, ensuite très densément et peu finement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre, densément entremêlée de jaune paille sur le dessous, sur les fémurs et les tibias. Les côtés du disque du pronotum couverts en grande partie de pubescence jaune paille. Sur chaque élytre deux bandes transversales jaune paille peu nettes : une étroite basilaire et une large médiane.

Long. : 7 mm ; larg. : 3,3 mm.

Type : îles Philippines, île Negros, 3-IV-1896 (leg. Whitehead).

Paraniphona n. gen.

Allongé. Antennes assez fines, aussi longues que le corps (♀), peu densément frangées de poils assez courts ; le scape court et fort, le troisième article un peu plus long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape, le quatrième sensiblement plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères distants, à peine saillants. Yeux finement facettés et subdivisés. Front transverse. Pronotum transverse, convexe, arrondi sur les côtés, pourvu de trois fins sillons transversaux, un antérieur et deux postérieurs. Élytres très longs, convexes, sensiblement plus larges que le pronotum, largement tronqués à l'apex. Tête rétractile. Saillie prosternale aussi haute que les hanches, tronquée à son bord postérieur. Saillie mésosternale tronquée verticalement à son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires sans sillon dorsal, les crochets divergents.

Type : *niphonoides* Breun.

Paraniphona niphonoides n. sp.

Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Front peu densément et grossièrement ponctué. Vertex et pronotum peu densément et très grossièrement ponctués. Élytres densément et assez grossièrement ponctués et frangés au tiers apical.

Brun foncé, couvert de pubescence brun clair. Élytres marbrés de blanchâtre au tiers apical et ornés, chacun, de deux larges bandes transversales blanchâtres, une prémédiane et une postmédiane. Chacun des points des élytres garni au fond d'une très petite sète. Dessous et pattes à pubescence brun jaunâtre, le

métasternum et les fémurs parsemés de petites taches brunes. Tarses en partie à pubescence brun foncé. Antennes à pubescence d'un brun assez foncé, la moitié basilaire des articles 3 à 5 et l'extrême base des articles 6 à 11 à pubescence jaune pâle.

Long. : 18 mm ; larg. : 5,5 mm.

Type : une ♀ de l'Inde, N. Manipur (leg. W. Doherty).

Pseudomenyllus n. gen.

En ovale allongé. Antennes fines, d'un tiers plus longues que le corps (♂) ou un peu moins longues que lui (♀), assez éparsément frangées de poils courts ; le scape modérément long et claviforme (surtout chez le ♂), le troisième article un peu moins long que le quatrième et beaucoup plus long que le scape (♂) ou aussi long que le quatrième et un peu plus long que le scape (♀), le quatrième beaucoup plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères distants l'un de l'autre et peu saillants. Yeux grossièrement facettés et subdivisés. Front large, légèrement trapéziforme. Pronotum deux fois plus large que long, pourvu de deux dépressions transversales, une étroite antérieure et une large postérieure, d'une fine crête longitudinale médiane flanquée, de chaque côté, de deux assez grandes dépressions, une antérieure et une postérieure, d'une grande bosse longitudinale obtuse de chaque côté du disque, d'un tubercule latéro-supérieur qui se prolonge vers l'arrière en forme de courte crête granulée et d'une très longue épine latéro-inférieure mince (♂) ou d'une longue épine pareille conique (♀). Élytres longs, convexes, un peu plus larges que le pronotum, largement, mais peu profondément échancrés à l'apex (les deux angles arrondis) et pourvus, chacun, d'une courte et assez haute crête discale basilaire crénelée. Tête presque rétractile. Saillie prosternale aussi haute que les hanches, prolongée vers l'arrière en un tubercule proéminent. Saillie mésosternale large, rétrécie et arrondie vers l'avant, tronquée verticalement à son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires sans sillon dorsal, les crochets divergents. Toute la surface, les sterna et les pattes garnis de courts poils dressés peu serrés.

Type : *granulipennis* Breun. Voisin de *Menyllus* Pasc.

Pseudomenyllus granulipennis n. sp.

Le scape densément granulé. Lobes inférieurs des yeux transverses, aussi longs que les joues. Front densément et assez grossièrement ponctué. Vertex éparsément et finement ponctué et pourvu de chaque côté du milieu d'une courte crête longitudinale lisse, courbée vers l'arrière légèrement vers le milieu. Pronotum très densément granulé et assez grossièrement ponctué entre les granules. Écusson très large, triangulaire. Élytres densément et assez grossièrement ponctués et finement granulés, pourvus, chacun, de quatre à cinq séries longitudinales, peu régulières, de granules plus gros.

Noir. Tête, pronotum, écusson et la cinquième partie basilaire de l'élytre couverts de pubescence d'un brun rougeâtre foncé, le restant des élytres, le dessous et les pattes très densément marbrés de blanc, cette pubescence blanche formant sur chaque élytre trois bandes transversales très ondulées, interrompues par les

points et les granules : une large prémédiane et deux moins larges, une postmédiane et une préapicale. Les cinq premiers articles des antennes marbrés de blanc, les articles 6 à 11 annelés de blanc à la base.

Long. : 12 — 20 mm ; larg. : 5 — 8 mm.

Type : un ♂ de Nouvelle-Guinée, Moroka, 1 200 m alt., X-1895 (leg. Anthony) ; un allotype et cinq paratypes, *idem.*

Prosoplus (s.s.) **subcarinatus** n. sp.

Proche de *carinatus* Breun., mais le troisième article des antennes un peu moins long que le quatrième, la tête plus densément et plus finement ponctuée, le pronotum assez densément et peu finement ponctué, les élytres arrondis à l'apex, non granulés sur la partie basilaire, assez densément et peu finement ponctués, et l'ornementation différente.

Brun foncé, couvert de pubescence ochracée, entremêlée de pubescence blanchâtre. Sur chaque partie latérale du pronotum une très large bande longitudinale brun foncé, cette bande se prolongeant encore vers l'arrière sur la partie latérale de l'élytre jusqu'à la fin du tiers basilaire ; en plus, sur chaque élytre une bande transversale postmédiane brun foncé, assez étroite, parcourant seulement la moitié suturale en descendant obliquement de la suture vers le bord latéral. Antennes à pubescence brun rougeâtre, l'extrême base des articles 5 à 11 à pubescence jaune pâle.

Long. : 10 mm ; larg. : 4 mm.

Type : un ♂ de Nouvelle-Guinée, baie de Humboldt et Dorey, 1906 (leg. O. K. Pasteur).

Prosoplus (s.s.) **sinuatofasciatus** Blanch. ssp. **woodlarkianus** nov.

Comme la forme typique, mais la moitié postérieure de l'élytre couverte de pubescence brune et parsemée de très petites taches blanches, sans taches ochracées.

Type : un ♂ de l'île Woodlark, 3-IV-1897 (leg. A. S. Meek).

Rhytiphora (s.s.) **subargentata** n. sp.

Proche d'*argentata* Breun., mais les antennes aussi longues que le corps, frangées de poils très courts, les lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues, le pronotum plus densément, finement granulé et non ridé de travers, les élytres profondément échancrés à l'apex (l'angle sutural étiré en une épine triangulaire, l'angle marginal étiré en un lobe courbé vers la suture) et plus densément ponctués.

Long. : 23 mm ; larg. : 7,5 mm.

Type : un ♂ d'Australie, Dawson Distr., 20-II-1882 (ex coll. Barnard).

Rhytiphora (s.s.) **parantennalis** n. sp

Proche d'*antennalis* Breun., mais les élytres arrondis à l'apex, avec l'angle apical sutural étiré en un petit lobe, le vertex sans bandes longitudinales ochra-

cées, le pronotum parsemé de très nombreuses petites taches ochracées, mais sans bandes transversales semblables ; sur chaque élytre deux taches circulaires latérales blanches peu grandes, une prémédiane et une postmédiane ; les antennes à pubescence brun jaunâtre, seule la partie basilaire du quatrième article avec un peu de pubescence blanche.

Type : un ♂ du Queensland.

Rhytiphora (Saperdopsis) dawsoni n. sp.

Allongé. Antennes assez fortes, sensiblement moins longues que le corps (♀), le scape court et claviforme, non frangé, tous les articles suivants extrêmement densément frangés de poils assez courts, le troisième article un peu plus long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape. Tubercules antennifères modérément saillants. Lobes inférieurs des yeux à peine plus longs que les joues. Front plus haut que large, convexe, assez densément et finement ponctué. Pronotum transverse, pourvu de deux profondes dépressions transversales, une très large antérieure et une large postérieure, peu densément et assez grossièrement ponctué et pourvu de chaque côté du milieu du disque d'un petit tubercule conique. Élytres longs, convexes, profondément échancrés à l'apex (chacun des deux angles étiré en un long lobe), très densément et assez finement ponctués et pourvus, sur le tiers basilaire, de plusieurs séries longitudinales de petits granules.

Noir, couvert de pubescence ochracée. Les tempes, la majeure partie du disque du pronotum et les antennes à pubescence gris blanchâtre, le cinquième basilaire et le tiers apical de l'élytre à pubescence brun foncé et marbrés de blanchâtre, la couleur brun foncé du tiers apical limitée vers l'avant par une ligne oblique descendant en direction du bord latéral. Les granules élytraux restant brun foncé également dans la région ochracée. Pattes à pubescence gris blanchâtre et parsemées de petites taches brunes.

Long. : 26 mm ; larg. : 9,5 mm.

Type : une ♀ d'Australie, Dawson Distr. (ex coll. Barnard).

Rhytiphora (Saperdopsis) corrhenoides n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues que le corps (♂), le scape court et assez fort, le troisième article un peu plus long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Tubercules antennifères modérément saillants. Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Front peu densément et finement ponctué. Pronotum légèrement transverse, densément ridé de travers et pourvu d'un tubercule latéro-inférieur très peu accusé. Élytres longs, largement, mais peu profondément échancrés à l'apex (les deux angles faiblement proéminents), peu densément et finement ponctués sur les deux tiers antérieurs et pourvus, chacun, de quelques fins granules sur la partie basilaire, dont un discal postbasilaire est plus distinct.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre. De chaque côté du disque du pronotum, une bande longitudinale blanchâtre peu nette. Élytres parsemés surtout le long de la suture de petites taches ochracées et de nombreuses taches pareilles et blanchâtres au quart apical ; sur chaque élytre, en plus, une étroite bande blanche courbée, s'étendant en arc du milieu de la base à la suture

(qu'elle atteint à la fin du quart basilaire) une large tache longitudinale latérale prémédiane blanche et une étroite bande postmédiane blanche remontant très obliquement en direction de la suture, qu'elle n'atteint pas. Dessous et pattes à pubescence blanchâtre, les côtés de sterna à pubescence ochracée, les segments abdominaux frangés d'ochracé. Antennes à pubescence brune entremêlée de jaune pâle.

Long. : 10 — 16 mm ; larg. : 3,5 — 5 mm.

Type : un ♂ d'Australie, Dawson Distr. (coll. Barnard) ; un paratype, *idem*.

Rhytiphora (Saperdopsis) parafarinosa n. sp.

Proche de *farinosa* Pasc., mais les lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues, les élytres subtronqués à l'apex (l'angle apical marginal arrondi), la région humérale de l'élytre à peine brun foncé, les antennes aussi longues que le corps (♀), les articles 1 à 9 couverts en partie de pubescence blanche et parsemés de petites taches brun foncé.

Long. : 16 mm ; larg. : 5 mm.

Type : une ♀ d'Australie, Dawson Distr. (ex coll. Barnard).

Mesiphiastus (Pubiphiastus) laterialbus n. sp.

Antennes aussi longues que le corps (♀), peu densément frangées. Lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Pronotum très éparsément ponctué et finement ridé de travers. Élytres arrondis à l'apex.

Brun foncé, couvert de pubescence jaune paille. Sur chaque élytre une bande longitudinale latérale blanche peu large, débutant au-dessous de l'épaule et se terminant au début du tiers apical, devenant un peu plus étroite vers l'arrière et interrompue à sa moitié interne par une petite tache circulaire noire prémédiane.

Long. : 17 mm ; larg. : 5 mm.

Type : une ♀ d'Australie, Dawson Distr., 30-XII-1886 (ex coll. Barnard).

Corrhenes (s.s.) **paulla** Germ. ssp. **fuscosignata** nov.

Comme la forme typique, mais de chaque côté du disque du pronotum, au bord interne de la bande longitudinale jaune claire, une assez large bande longitudinale brune, l'écusson encerclé d'une petite tache brun foncé et sur chaque élytre une petite tache latérale prémédiane brun foncé et une bande postmédiane discale brun foncé, descendant obliquement en direction de la marge externe.

Type : Australie, Dawson Distr. (ex coll. Barnard).

Cobria fuscostictica n. sp.

Proche de *biroi* Breun., mais le pronotum densément ponctué, même dans la moitié postérieure, et la livrée différente.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre. Les élytres très densément parsemés de très petites taches brun foncé. La moitié apicale du quatrième

article des antennes, les articles 5 à 7 et les articles 10 et 11 à pubescence brun foncé.

Long. : 6,5 mm ; larg. : 2 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, Mailu, VII-1895 (leg. Anthony).

Tribu : Agniini

Pseudopsacothea modiglianii n. sp.

Antennes moitié plus longues que le corps, le scape très finement ponctué. Front densément et très finement granulé. Pronotum peu régulièrement ridé en travers et pourvu de quelques points très fins sur les côtés du disque ; l'épine latérale minime. Élytres faiblement échancrés à l'apex (l'angle sutural et l'angle marginal bien accusés), densément et finement granulés sur la partie basilaire, ensuite densément et très finement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence brun jaunâtre, les élytres marbrés peu nettement de jaune pâle. Tarses et antennes à pubescence jaune pâle.

Long. : 22 mm ; larg. : 7 mm.

Type : Sumatra, Si Rambé, XII-1890, III-1891 (leg. E. Modigliani).

Parepepeotes togatus Perr. ssp. **rossellii** nov.

Comme la forme typique, mais les élytres moins granulés aux épaules, ensuite plus fortement ponctués et couverts d'une pubescence plus dense, jaune blanchâtre, la tache médiane latérale jaune blanchâtre interrompant la grande tache triangulaire latérale brun foncé qui est plus grande et plus nette.

Type : une ♀ de Rossell Island, 1-III-1898 (leg. Meek) ; un paratype, *idem.*

Epepeotes plorator Newm. ssp. **sanghiricus** nov.

Comme ssp. *celebensis* Aur., mais la tache postmédiane discale noire de l'élytre très petite et de forme irrégulière.

Type : île Sanghir.

Acalolepta itzingeri Breun. ssp. **trobriandensis** nov.

Comme la forme typique, mais les lobes inférieurs des yeux plus de trois fois plus longs que les joues, le vertex non ponctué, l'épine latérale du pronotum un peu plus courte et dirigée un peu vers le haut et toute la pubescence un peu plus foncée.

Type : île Trobriand, Kiriwini, 3-V-1895 (leg. A. S. Meek).

Mimonephelotes n. gen.

Proche d'*Anhammus* Thoms., mais les antennes moitié plus longues que le corps, l'épine latérale du pronotum moins longue, à bords parallèles, arrondie

à l'apex et chaque élytre pourvu d'une courte crête longitudinale discale basilaire crénelée peu élevée.

Type : *enganensis* Breun. Voisin du genre *Anhammus* Thoms.

Mimonephelotes enganensis n. sp.

Front et partie antérieure du pronotum peu densément et très finement ponctués. De chaque côté du disque du pronotum, deux petits tubercules discaux transversaux, situés l'un derrière l'autre. Élytres densément et finement granulés sur la partie basilaire, puis densément et peu finement ponctués.

Noir, couvert de pubescence brun jaunâtre. De chaque côté du vertex deux taches postérieures noirâtres. Sur chaque élytre une large bande transversale prémédiane blanchâtre.

Long. : 19 — 23 mm ; larg. : 6 — 7 mm.

Type : Philippines, île Luzon, Cap Engano (leg. Whitehead) ; un paratype, *idem.*

Acalolepta impuncticollis n. sp.

Très allongé. Antennes d'un tiers plus longues que le corps, très densément frangées de poils courts à partir du deuxième article, le scape peu long, légèrement grossi de la base à l'apex. Lobes inférieurs des yeux deux fois et demie plus longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum deux fois plus large que long, pourvu de trois larges dépressions transversales, une antérieure, une postérieure et une médiane et d'une assez longue épine latérale mince et pointue. Élytres très longs, parallèles, arrondis à l'apex, très densément et très finement ponctués sur les quatre cinquièmes antérieurs.

Brun rougeâtre, entièrement couvert de pubescence jaune paille presque sans reflets soyeux. Antennes à partir du troisième article à pubescence brun rougeâtre, le tiers basilaire du troisième article, le quart basilaire du quatrième article et la base du cinquième article à pubescence jaune pâle.

Long. : 25 mm ; larg. : 7,5 mm.

Type : une ♀ de W. Sumatra, Setinjak, 1-VI-1898 (leg. Ericsson).

Acalolepta australis Boisd. ssp. **saintaignani** nov.

Comme la forme typique, mais le pronotum beaucoup moins densément ponctué et les élytres plus grossièrement ponctués dans la région basilaire et couverts de pubescence presque uniforme.

Type : un ♂ de l'île Rossell, 1-III-1898 (leg. Meek) ; trois paratypes de St. Aignan, 8-IX-1897.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 378-381.

NOTES SUR LES ÉRIGONIDES. XXXIX. À PROPOS DES DIPLOCEPHALUS *S. STR.* *(Erigonidae, Araneae)*

Par Jacques DENIS

Les auteurs récents s'accordent pour réunir les genres *Plaesiocraerus* Simon et *Streptosphaenus* Simon au genre *Diplocephalus* Bertkau [= *Prosoponcus* Simon], dont Simon les avait séparés certainement à tort. Il n'en demeure pas moins que le genre *Diplocephalus* au sens restreint de Simon est extrêmement homogène par la structure tant de la patte-mâchoire du mâle que de l'épigyne (ou de la vulve) de la femelle, organes dans lesquels il n'est guère possible de mettre en évidence des différences d'ordre spécifique, tout au moins dans l'état actuel de nos techniques.

Les mâles de ce petit ensemble se répartissent en deux groupes : d'une part, *D. cristatus* (Blackwall) dont le céphalothorax est déformé à l'avant en deux bourgeons bas de forme variable, séparés par une dépression transverse plus ou moins profonde (fig. 1) ; d'autre part, cinq « espèces » dont la déformation céphalique, des plus curieuses, consiste en deux appendices plus ou moins digitiformes, plus ou moins épais et courbés, séparés par une vaste échancrure (fig. 2).

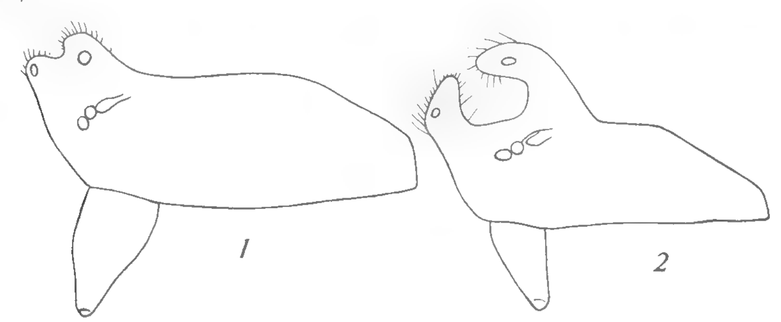


Fig. 1-2. — Céphalothorax du mâle vu de profil.
1, *Diplocephalus cristatus* (Bl.) ; 2, *D. arvernus* Denis.

Se fondant sur l'identité des organes sexuels, M. Georgesco a récemment (1969) estimé que les différences constatées dans les caractères morphologiques secondaires, par ailleurs variables, — dimensions des appendices et du céphalothorax, disposition oculaire, détail des déformations céphaliques —, n'ont aucune valeur spécifique et proposé de ne considérer qu'une seule espèce avec deux « groupes de formes » (dont la hiérarchie n'est pas précisée) : formes *cristatus cristatus* (Bl.) et formes *cristatus foraminifer* (O. P. Cambr.). Cette conclusion me semble un peu hâtive.

Je n'accorde guère de crédit aux dimensions en valeur absolue, sauf peut-être lorsqu'il s'agit de longues séries, et pas davantage à la disposition oculaire ; voici plus de vingt ans que j'ai exprimé mon opinion à ce sujet. Il en va tout autrement des déformations céphaliques, surtout quand, comme c'est le cas ici, aucune forme de transition n'est observée entre deux « groupes de formes », pas même en Roumanie où ces deux groupes paraissent s'interpénétrer sans cependant cohabiter dans la même station ou se rencontrer dans la même localité.

En Europe occidentale, *Diplocephalus cristatus* s. str. est une Araignée banale qui, aux exceptions ci-dessous près, ne se trouve jamais, du moins à ma connaissance, en compagnie de représentants de l'autre groupe. Contentons-nous de passer très rapidement en revue quelques-unes des faunes les plus étudiées.

Dans le « Tierwelt Deutschlands » Wiehle (1960) mentionne cette seule forme avec les limites de variations habituelles [1]. De même, nos collègues britanniques, dont l'activité est particulièrement grande, n'ont jamais rencontré en Grande-Bretagne que la forme typique (Locket & Millidge, 1953) ; c'est bien elle que j'ai reçue à plusieurs reprises d'Angleterre et elle seule figure dans le matériel belge que j'ai examiné (pratiquement tout ce qui existe dans les collections de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique).

Les deux « groupes de formes » se trouvent en France. *D. cristatus* au sens des auteurs y est une des espèces les plus fréquentes, à telle enseigne qu'en 1884 déjà, Simon se contentait de la signaler globalement de « toute la France » de sorte qu'on ne peut en citer un grand nombre de localités précises, mais je n'en connais aucune où elle cohabite sûrement avec une des formes du groupe *foraminifer* [2].

Celles-ci occupent au contraire des aires de distribution bien délimitées dans les régions montagneuses :

D. arvernus Denis, Puy de Sancy, Puy Ferrand et Bois de la Biche (Puy-de-Dôme) ;

D. bicephalus (Simon), moyenne montagne dans les Pyrénées-Orientales jusque dans la zone méditerranéenne (Amélie-les-Bains) ;

D. crassilobus (Simon), région froide des Alpes-Maritimes (Boréon) ;

D. foraminifer (O. Pickard-Cambridge), Alpes et toute la région pyrénéenne depuis le niveau de la mer (Saint-Jean-de-Luz) jusqu'à 2 900 mètres d'altitude [3] ;

D. rectilobus (Simon), Alpes.

Il est normal de trouver *D. foraminifer* en Suisse et en Carinthie. Mais il faut aller jusqu'au Banat et aux Balkans pour voir les deux « groupes de formes » voisiner réellement, et encore je connais trop mal la géographie de ces régions pour apprécier les conditions de ce voisinage.

Les différentes formes du groupe *foraminifer* sont très difficiles à distinguer

1. Bonnet (1956) indique l'Allemagne dans la répartition géographique de *D. foraminifer*, sans doute à la suite d'une mauvaise interprétation d'un des auteurs allemands cités (Förster & Bertkau, 1883 ; Bösenberg, 1899) que je n'ai pu consulter. Mais en 1929, Roewer ne reprend pas cette espèce dans le « Tierwelt Mitteleuropas », et Wiehle spécifie bien : « Typus *Diplocephalus foraminifer* ist eine Spezies der Schneeregion der Alpen und Pyreneen », avec d'ailleurs une inexactitude en ce qui concernerait l'habitat purement nival de l'espèce.

2. Sauf au voisinage du Puy de Sancy (Denis, 1948), mais seulement d'après des femelles de *D. cristatus* dont la détermination demeure donc très douteuse.

3. J'ai cité (1953) *D. cristatus* de Pierrefitte-Nestalas (Hautes-Pyrénées), mais là encore d'après des femelles de détermination douteuse. Je n'ai jamais trouvé d'individus authentiques (mâles) au cours de mes chasses pyrénéennes et je n'en ai pas reçu dans l'abondant matériel que M. H. Coiffait a récolté à mon intention.

les unes des autres et, bien que certaines soient assez localisées, nous pouvons admettre qu'elles représentent de simples variations ; j'ai déjà reconnu le fait pour *D. thyrsiger* (Simon) dont les formes de transition avec *D. foraminifer* sont nombreuses ; je l'admettrais volontiers pour toutes les formes du groupe. Mais il faut bien reconnaître qu'au moins en France quelque facteur s'oppose au mélange de ce groupe avec *D. cristatus*. Il est en effet difficile de concevoir l'existence d'une espèce unique séparée en deux groupes bien distincts, présentant eux-mêmes des variations internes, mais qui ne sont reliés par aucun intermédiaire véritable. Pour importants qu'ils soient, les caractères purement sexuels peuvent n'être pas les seuls éléments déterminants dans la différenciation des espèces, et il existe d'autres causes d'amixie.

Après avoir fait justice de la notion selon laquelle le mélange des espèces (chez les Araignées) serait rendu impossible uniquement par la correspondance supposée de l'épigyne et du palpe mâle, Berland (1932) faisait observer que, si cette correspondance des organes génitaux était nécessaire [pour la pérennité des espèces], « il y aurait dans le règne animal une immense hybridation, d'abord chez les êtres innombrables dont les organes d'accouplement ne sont pas spécifiquement différenciés, et aussi dans le monde marin... » Cependant, dans le présent cas particulier, est-il vraiment indispensable de concevoir deux espèces biologiquement séparées à un autre titre que la morphologie ? Car une hypothèse vient à l'esprit ; les modalités de l'accouplement des Érigonides sont certes mal connues, mais nous devons nous rappeler que, parmi les quelques exemples observés, chez *Hypomma bituberculatum* (Wider) la femelle, se tenant face à son partenaire, soulève la partie antérieure de son corps, et les crochets de ses chélicères viennent prendre appui dans les sillons postoculaires du mâle (Bristowe, 1929). Ne peut-on dès lors envisager que les femelles de l'un des groupes de *Diplocephalus* s. str. ne puissent s'accoupler avec les mâles de l'autre groupe en raison des différences existant dans les déformations céphaliques de ceux-ci, ce qui les obligerait à modifier leurs attitudes ? Ce n'est là, je le répète, qu'une hypothèse, mais plausible et que l'expérimentation devrait pouvoir confirmer ou infirmer. De toute façon, même si cette hypothèse devait se révéler fausse, des essais d'accouplement entre individus appartenant à des groupes différents seraient encore à tenter afin de s'assurer qu'ils n'éprouvent pas d'animosité ou de répulsion les uns à l'égard des autres.

Aussi, dans l'état actuel de nos connaissances et sans nier leur étroite parenté, je pense qu'il faut conserver au moins deux espèces :

D. cristatus (Bl.), telle qu'elle est conçue actuellement ;

D. foraminifer (O. P. Cambr.) [et non *D. cristatus foraminifer*], avec peut-être des formes locales ou races géographiques plus ou moins bien caractérisées ; c'est d'ailleurs cette espèce qui est le type du genre.

BIBLIOGRAPHIE

Berland, Lucien, 1932. — Les Arachnides. Biologie. Systématique. Paris, Lechevalier, 485 p.

Bonnet, Pierre, 1956. — Bibliographia Araneorum. Tome II, 2e partie (C-F). Toulouse, pp. 919-1926.

Bristowe, William Syers, 1929. — The mating habits of Spiders, a second supplement with the description of a new Thomisid from Krakatau. *Proc. zool. Soc. Lond.*, 1929, pp. 1401-1412.

Denis, Jacques, 1948. — Araignées de France. II. Araignées des Monts-Dore. *Rev. franç. Entom.*, **15**, pp. 236-249.

— 1953. — Araignées des environs du Marcadau et du Vignemale (Hautes-Pyrénées). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **88**, pp. 83-112.

Georgesco, M. A., 1969. — Contribution à l'étude des espèces appartenant au genre *Diplocephalus* Bertk. *Acta zool. Cracov.*, **14**, pp. 203-216.

Locket, G. H., & A. F. Millidge, 1953. — British Spiders. Vol. II. *Ray Soc.*, **137**, 449 p.

Wiehle, Hermann, 1960. — Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI. Micryphantidae-Zwergspinnen. *Tierw. Deutschl.*, **47**, pp. 1-620.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 382-391.

L'ÉVOLUTION DU DIMORPHISME SEXUEL DANS UNE LIGNÉE DE PSEUDOSCORPIONS

Par Valeria VITALI-di CASTRI et Francesco di CASTRI

Le dimorphisme sexuel est en général faible chez les Pseudoscorpions, particulièrement en ce qui concerne les sous-ordres des Chthoniinea et des Neobisiinea. On rencontre plus fréquemment des cas de dimorphisme accentué chez les Cheliferinea. Nous citons en exemple le remarquable *Metagoniochernes milloti* Vachon, 1951, dont le fémur et le tibia des pattes-mâchoires sont deux fois plus longs chez le mâle que chez la femelle ; par contre, les doigts sont de même longueur dans les deux sexes et la disposition des trichobothries ne varie pas. Chamberlin (1931) mentionne comme caractères sexuels secondaires probables des protubérances sur les pattes-mâchoires des mâles de trois espèces de Chernetidae, mais on ne connaît pas les femelles correspondantes.

Nous avons découvert un cas très répandu de dimorphisme qui atteint toutes les espèces (une vingtaine) des lignées sud-américaines de Gymnobisiinae (Vachoniidae, Neobisiinea). Ce dimorphisme est si particulier que les mâles et les femelles ont toujours été placés, jusqu'à maintenant, dans des genres différents (Vitali-di Castri, 1963 ; Beier, 1964*a* et 1964*b*). Par exemple, on a inclus sous la dénomination de *Gymnobisium chilense* Beier, 1964, des femelles appartenant au genre *Vachonobisium* et à plusieurs espèces de *Mirobisium*.

Le gros problème taxonomique vient du fait que ce dimorphisme touche surtout les pinces des pattes-mâchoires des mâles, de sorte que même les distances d'une trichobothrie à l'autre arrivent à être différentes dans les deux sexes. À notre connaissance, ce phénomène de changement selon le sexe dans la position des trichobothries n'avait jamais été signalé chez les Pseudoscorpions. La conséquence de cela est que, pour certains Gymnobisiinae, on ne peut attribuer mâles et femelles à une même espèce avec certitude que lorsqu'ils ont été trouvés plusieurs fois ensemble dans le même biotope, ou que leur reproduction, en élevage, a été constatée.

Toutes les femelles et toutes les nymphes sud-américaines et sud-africaines de Gymnobisiinae, ainsi que les mâles sud-africains, montrent un type morphologique très semblable, que nous appellerons ici « type *Gymnobisium* » (fig. 1, 4, 7, 9 et 11). Elles peuvent être différenciées uniquement par la position des trichobothries (position d'ailleurs relativement très constante), par le nombre de dents des doigts des pinces et par des variations dans les dimensions, allant de formes petites (fémur des pattes-mâchoires des adultes 0,48 mm) à d'autres proportionnellement grandes (fémur 1,22 mm) ; mais il s'agit seulement de différences à un niveau spécifique. Tout récemment, nous avons observé quelques structures des organes génitaux des femelles de Gymnobisiinae, qui permettraient d'envisager des séparations génériques.

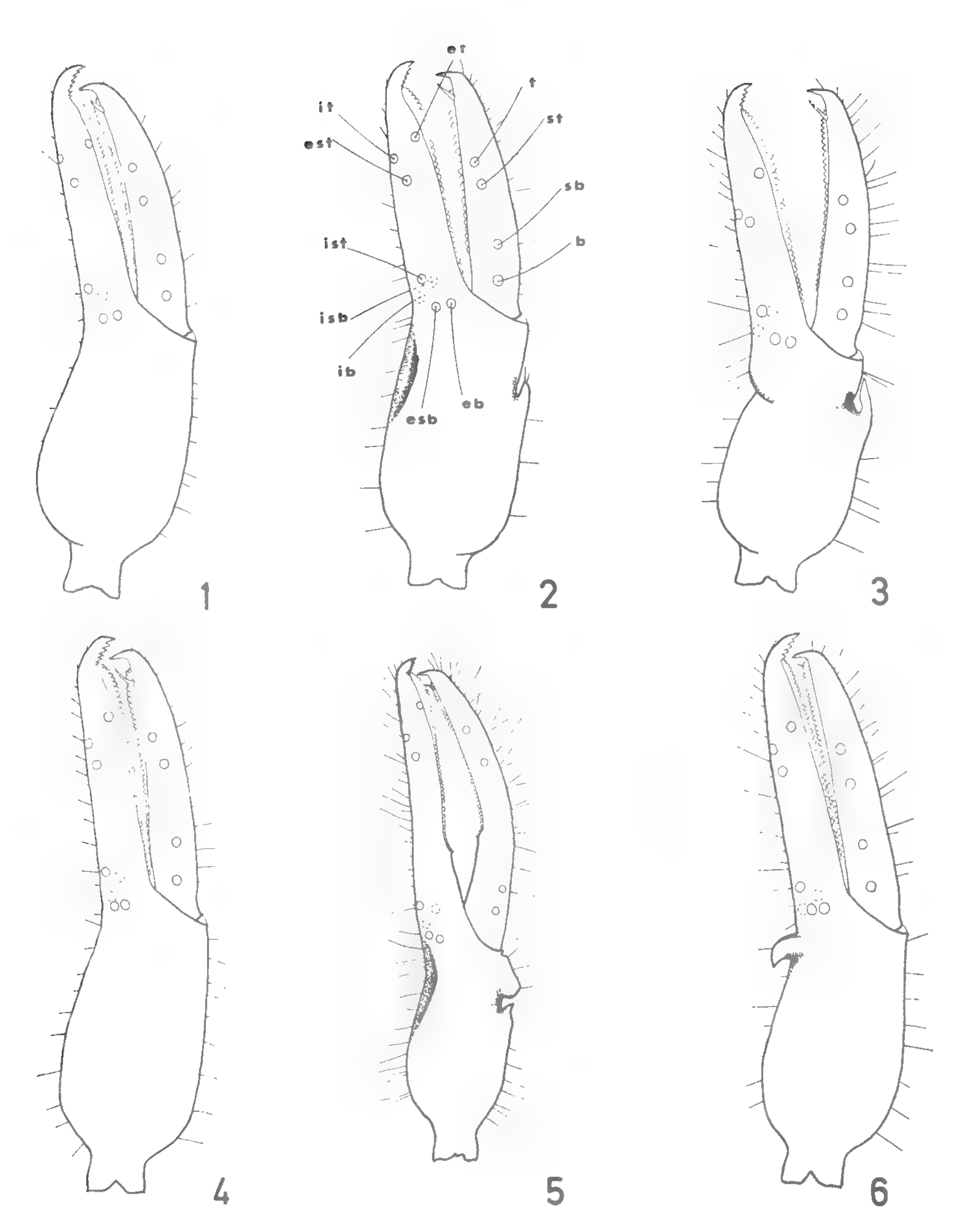


Fig. 1. — *Gymnobisium quadrispinosum* (Tullgren, 1907) : pince du ♂ (longueur 1,30 mm).
Fig. 2. — *Mirobisium chilense* Beier, 1964 : pince du ♂ (longueur 0,98 mm).
Fig. 3. — *Mirobisium* sp. : pince du ♂ (longueur 0,74 mm).
Fig. 4. — *Vachonobisium* sp. : pince de la ♀ (longueur 1,15 mm).
Fig. 5. — *Vachonobisium* sp. : pince du ♂ (longueur 1,64 mm).
Fig. 6. — *Beierobisium oppositum* Castri, 1970 : pince du ♂ (longueur 0,94 mm).

Cependant, les variations du sens et de l'intensité du dimorphisme sexuel chez les mâles sud-américains sont si nettes qu'elles justifient l'existence d'au moins quatre genres dans cette sous-famille.

Il est évident que ces découvertes et ces remarques obligent à remanier profondément la taxonomie des Gymnobisiinae, puisque l'on attribuait les femelles sud-américaines au genre *Gymnobisium* et les mâles correspondants aux genres *Mirobisium* et *Vachonobisium*. Après la révision systématique entreprise par l'un des auteurs (Vitali-di Castri) sur des centaines d'exemplaires, on peut caractériser les quatre genres de la sous-famille, en ce qui concerne le dimorphisme sexuel et la distribution géographique.

1) Le genre *Gymnobisium* Beier, 1931 (fig. 1 et 7), avec deux espèces d'Afrique du Sud (Beier, 1947), ne montre pas de dimorphisme sexuel, hormis de faibles différences communes à la plupart des Pseudoscorpions (galéa plus courte chez les mâles et dimensions en général plus petites que chez les femelles).

2) Le genre *Mirobisium* Beier, 1931 (fig. 2, 3 et 8), avec 15 espèces, dont 10 nouvelles et deux incluses précédemment dans le genre *Gymnobisium*, présente une large répartition géographique dans les régions magellaniques et valdiviennes du Chili, en Patagonie argentine et dans les Andes chiliennes et boliviennes ; c'est un modèle très fréquent de distribution que l'on peut définir comme andino-valdivien. Le dimorphisme des mâles se manifeste par une proéminence pointue plus ou moins développée sur la face ventrale de la main des pattes-mâchoires (fig. 2 et 3), par une dépression en position variable sur la main et, parfois (chez une seule espèce), par deux protubérances sur le basifémur des pattes 4 (fig. 8) et trois dents chitineuses sur la partie apicale du télotarse de ces pattes.

3) Le genre *Vachonobisium* Castri, 1963 (fig. 4, 5, 9, 10, 11 et 12), avec cinq espèces, dont deux nouvelles et deux décrites comme appartenant au genre *Gymnobisium*, a une répartition fragmentaire, restreinte à la Cordillère de la Côte de la zone centrale du Chili, à climat méditerranéen ; cette région est très ancienne du point de vue géologique, étant considérée comme un reste de l'Archiplata. C'est dans ce genre que le dimorphisme sexuel est le plus accentué, dimorphisme affectant non seulement les pinces des pattes-mâchoires, mais aussi les pattes 4. On observe chez les mâles une forte proéminence et une cavité à la face ventrale de la pince ; la main est courte ; les dents n'existent que sur les 2/3 distaux de la longueur des doigts ; ces doigts sont allongés, recourbés et laissent entre eux un espace vide (fig. 5). Le fémur des pattes 4 est trapu (fig. 10 et 12), le basitarse court et le télotarse long ; aussi le rapport télotarse/basitarse, égal à 2 chez la femelle, est-il voisin de 4 chez le mâle (fig. 9 et 10) ; chez *Vachonobisium troglophilum* Castri, 1963, les tarses sont fusionnés chez le mâle ; seul persiste un indice de suture (fig. 12), marquant une sorte de progression évolutive par rapport aux autres espèces du genre (fig. 10).

4) Le genre *Beierobisium* Castri, 1970, (fig. 6) ne possède qu'une seule espèce *B. oppositum*, des îles Falklands. Le dimorphisme sexuel du mâle se discerne presque exclusivement par une proéminence dorsale de la pince des pattes-mâchoires ; chez les *Mirobisium* elle est ventrale.

Il faut signaler ici que M. Beier (1964*a* et 1964*b*) parle de mâles sud-américains appartenant au type *Gymnobisium* que nous venons de définir et de

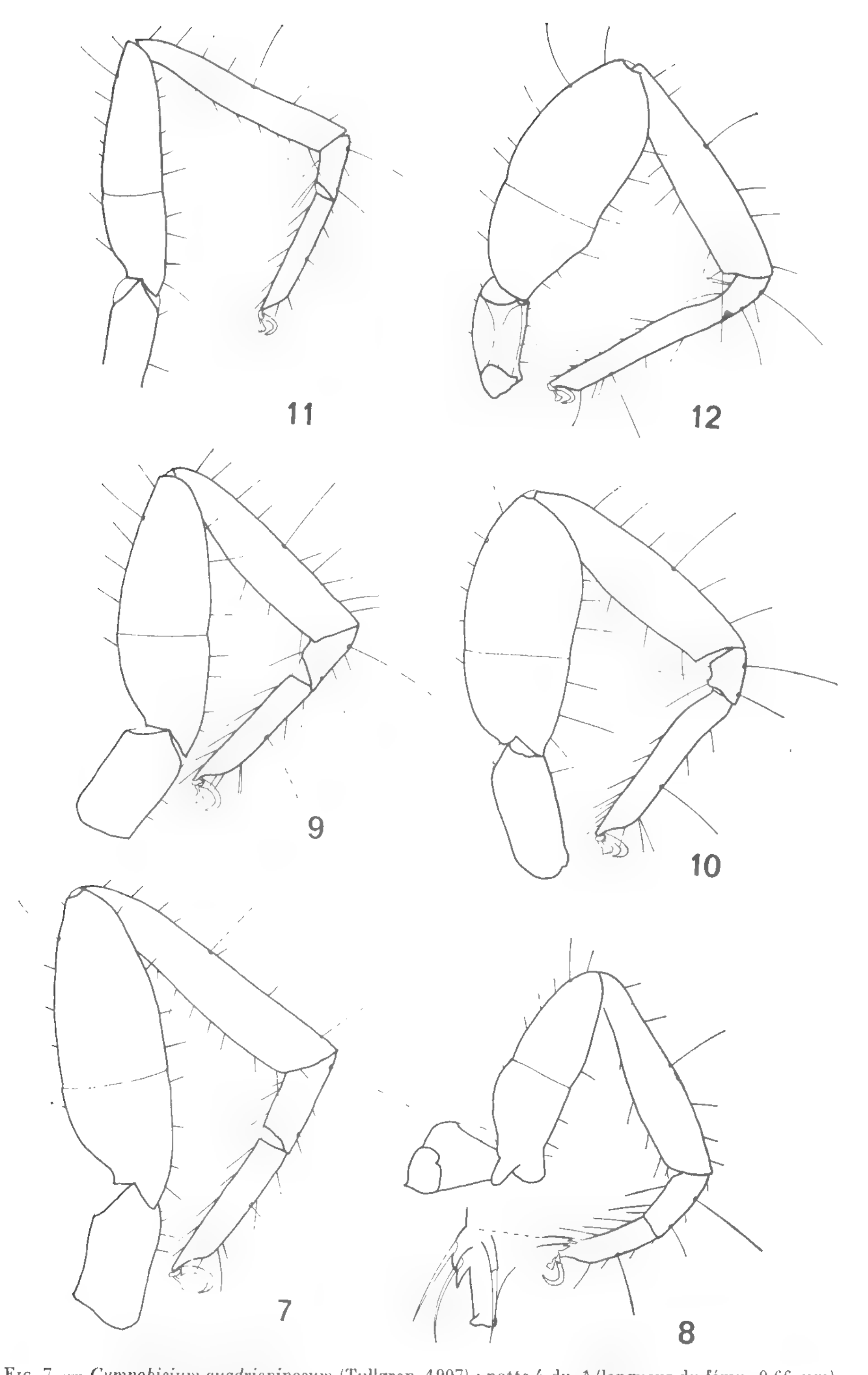


Fig. 7. — *Gymnobisium quadrispinosum* (Tullgren, 1907) : patte 4 du ♂ (longueur du fémur 0,66 mm).
Fig. 8. — *Mirobisium* sp. : patte 4 du ♂ (longueur du fémur 0,44 mm).
Fig. 9. — *Vachonobisium* sp. : patte 4 de la ♀ (longueur du fémur 0,60 mm).
Fig. 10. — *Vachonobisium* sp. : patte 4 du ♂ (longueur du fémur 0,64 mm).
Fig. 11. — *Vachonobisium troglophilum* Castri, 1963 : patte 4 de la ♀ (longueur du fémur 0,98 mm).
Fig. 12. — *Vachonobisium troglophilum* Castri, 1963 : patte 4 du ♂ (longueur du fémur 0,[illegible]6 mm).

femelles appartenant au type *Mirobisium*. Nous avons pu réviser la plupart des types et de nombreux paratypes réunissant ces conditions, grâce à l'amabilité du Prof. Beier et de MM. Mahunka et Cekalovic ; dans tous les cas nous avons constaté des erreurs sur l'identification du sexe, dues probablement au fait que la dissection est parfois nécessaire pour mettre en évidence les caractères différentiels de la région génitale. Il nous semble très peu probable qu'il y ait deux formes de mâles, avec et sans dimorphisme sexuel, mais nous ne pouvons pas exclure formellement cette éventualité.

En plus des espèces énumérées précédemment, cinq espèces chiliennes ne sont connues que par leurs femelles : on ne peut pas leur donner d'attribution générique dans l'état actuel de nos connaissances ; mais de très vastes territoires certainement habités par les Gymnobisiinae restent encore à explorer. Ainsi, l'importance quantitative de la sous-famille, qui pendant longtemps ne comprit que deux espèces sud-africaines et une seule espèce chilienne (Beier, 1956), augmente-t-elle considérablement. Par la multiplicité des espèces et leur habitat, les Gymnobisiinae semblent destinés à occuper dans la faune des Pseudoscorpions d'Amérique australe une place semblable à celle des Neobisiidae dans les régions paléarctiques et néarctiques.

Le dimorphisme sexuel que nous venons de signaler, outre son importance dans le domaine de la systématique, soulève d'intéressants problèmes de génétique, de développement post-embryonnaire et de phylogenèse.

Nos connaissances sur la génétique des Pseudoscorpions sont encore très réduites, de sorte qu'il nous est actuellement impossible de mettre en évidence des mécanismes d'action génique. En tout état de cause, nous avons observé des couples de caractères qui semblent se transmettre solidairement. Par exemple, chez les mâles de *Vachonobisium* on remarque une association entre le rythme de croissance allométrique de la pince des pattes-mâchoires et celui des tarses des pattes 4 ; ainsi, lors du passage de la tritonymphe au mâle, les doigts des pinces et le télotarse s'allongent beaucoup plus que la main et le basitarse, dont la croissance est presque totalement stoppée (fig. 5 et 10). Chez le mâle d'une espèce de *Mirobisium*, pour laquelle il faudra probablement créer un nouveau sous-genre, il y a en même temps étranglement transversal de la main des pattes-mâchoires et apparition de deux protubérances sur le basifémur des pattes 4 (fig. 3 et 8). Chez les *Vachonobisium* se révèle une autre relation entre l'intensité du dimorphisme sexuel dans les pinces des pattes-mâchoires et l'augmentation du rapport longueur/largeur de la plupart des articles. L'éventuel accroissement du degré de dimorphisme en fonction de la complication des organes génitaux des mâles n'a pu être confirmé chez les espèces de *Mirobisium* et de *Vachonobisium* ; toutefois, les mâles sud-africains de *Gymnobisium* (sans dimorphisme net) semblent avoir des organes génitaux plus simples que les mâles des lignées sud-américaines (à dimorphisme accusé).

D'autre part, on ne peut pas toujours expliquer la croissance différentielle de certains organes comme une allométrie au sens classique, en fonction simplement d'une augmentation de la taille des espèces ; le niveau atteint dans le dimorphisme sexuel semble assez indépendant de la taille des animaux adultes ; en effet, si l'espèce la plus dimorphe (*Vachonobisium troglophilum*, fig. 11 et 12) est aussi la plus grande, on constate néanmoins des modifications très remarquables, même chez le mâle de l'espèce la plus petite de *Mirobisium* (fig. 3 et 8).

En ce qui concerne le développement postembryonnaire, la phase critique est la dernière mue au cours de laquelle la tritonymphe se transforme en mâle. De profonds remaniements structuraux se manifestent non seulement par les rythmes de croissance allométrique de certains articles, mais aussi par l'apparition de protubérances, de crochets, d'étranglements, par le creusement de dépressions, de cavités, par la fusion de segments (tarses) et le changement dans la position des trichobothries ; par exemple, chez *Vachonobisium troglophilum*, les modifications trichobothriotaxiques proviennent de ce que chez le mâle et chez la femelle, la trichobothrie *sb* n'apparaît pas au même endroit et que *st* et *t* sont beaucoup plus éloignées chez le mâle que chez la femelle (peut-être par suite d'une différence dans la croissance de la région distale du doigt). Il serait intéressant de mieux connaître les mécanismes hormonaux et morphogénétiques qui déterminent ces processus.

Finalement, le dimorphisme étudié donne des informations particulièrement nettes sur la phylogenèse de la sous-famille. Il nous semble évident que ce dimorphisme n'est pas un caractère primitif, mais plutôt une spécialisation secondaire, en raison de la nature des modifications associées et du fait qu'il augmente avec la fragmentation et l'isolement des populations. On peut admettre que le tronc des Gymnobisiinae a été constitué par des espèces semblables aux espèces qui vivent actuellement en Afrique du Sud, espèces peu spécialisées et presque sans dimorphisme.

De ce tronc, deux lignées phylétiques se seraient détachées : celle des *Mirobisium-Vachonobisium* (Amérique du Sud) et celle des *Beierobisium* (îles Falklands). L'individualité de cette dernière lignée, qui se caractérise en particulier par une plus grande longueur du conduit venimeux des doigts des pinces, s'appuie en outre sur des données géologiques ; en effet, les Falklands montreraient plus d'affinités géologiques avec l'Afrique du Sud qu'avec l'Amérique australe ; ces îles, jouxtant la province orientale d'Afrique du Sud jusqu'à la fragmentation du Gondwanaland, auraient occupé leur position géographique actuelle depuis la dérive des continents (Adie, 1952).

Le schéma ci-dessous (fig. 13) synthétise les liens phylétiques :

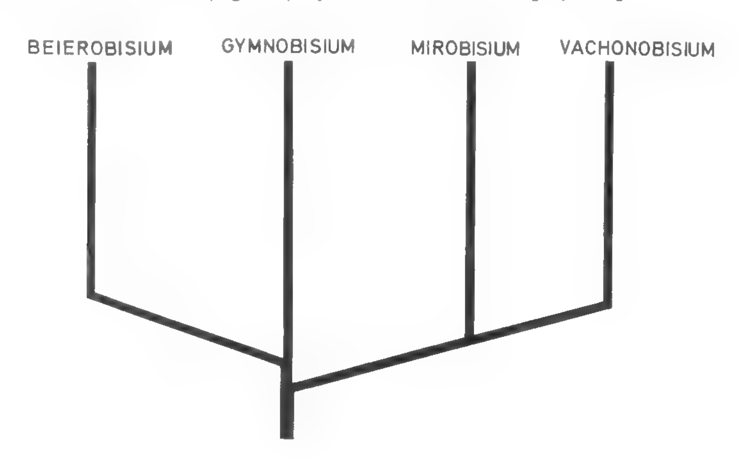


Fig. 13.

Il est remarquable que les deux lignées aient évolué parallèlement vers un dimorphisme sexuel, atteignant surtout la pince des pattes-mâchoires, soit ventralement, soit dorsalement.

Dans la lignée proprement sud-américaine des *Mirobisium-Vachonobisium*, le dimorphisme sexuel augmente assez régulièrement du sud au nord jusqu'à atteindre son maximum chez les *Vachonobisium*, dont les mâles montrent une forte « exagération » des caractères sexuels secondaires déjà présents chez les mâles de *Mirobisium*, en plus de particularités propres au genre.

L'expansion de cette lignée vers le nord s'est produite apparemment par vagues migratoires en concomitance avec celle des forêts hygrophiles valdiviennes. Lors du recul vers le sud des formations valdiviennes, par suite des changements climatiques (dans le sens d'une aridité croissante), des îlots austraux sont restés dans la zone centrale du Chili, partout où des conditions locales (microclimatiques ou édaphiques) permettaient leur persistance. Parallèlement, le contingent de Gymnobisiinae de cette zone se serait fragmenté en petites populations, largement isolées les unes des autres, habitant les vallons encaissés et les plus hauts sommets de la Cordillère de la côte ; ces populations seraient à l'origine des *Vachonobisium* actuels, répandus dans un territoire à climat méditerranéen et à forte aridité en été.

Il faut remarquer que *Mirobisium cavimanum* Beier, 1931, de Bolivie est encore plus éloigné que les *Vachonobisium* de l'aire de diffusion continue des autres *Mirobisium*, sans montrer pour autant des caractères différentiels génériques. On peut supposer dans ce cas une séparation plus récente, en raison d'une certaine continuité écologique, qui existe encore actuellement, des Andes jusqu'à la Terre de Feu ; en outre, les climats des Andes boliviennes et de la Patagonie méridionale ont bien des traits communs.

De toute manière, le fait que des espèces australes de *Mirobisium*, surtout celles associées aux anciennes tourbières magellaniques, soient en même temps des formes moins différenciées, à dimorphisme sexuel moindre, donc proches des espèces sud-africaines de *Gymnobisium*, confirme que les Gymnobisiinae sont d'origine paléantarctique.

Il est beaucoup plus difficile de préciser la place phylogénétique de l'autre sous-famille, celle des Vachoniinae, représentée par trois espèces troglobies du Mexique (Chamberlin, 1947 ; Beier, 1956). Les fortes différences morphologiques entre ces deux sous-familles de Vachoniidae pourraient même inciter à les considérer comme deux familles distinctes. On pourrait envisager les espèces du Mexique comme étant des formes reliques d'une autre lignée paléantarctique, remontée aussi, vers le nord, le long des Andes.

En *conclusion*, deux faits sont particulièrement à souligner :

a) le caractère différentiel de l'évolution chez les mâles et chez les femelles ; ainsi, les femelles (et les nymphes) d'espèces très éloignées géographiquement manifestent une constance et une stabilité évolutives, tandis que les mâles de populations plus ou moins rapprochées ont toujours des caractères distincts ;

b) la progression assez régulière du dimorphisme sexuel va, phylogénétiquement, dans le sens d'une modification de plus en plus marquée de la pince des pattes-mâchoires et des pattes 4.

Les explications de ces phénomènes restent pour le moment du domaine des hypothèses. Le fait que la différenciation provienne essentiellement de l'évolution accélérée des mâles, en dépit d'un certain « arrêt » dans l'évolution

des femelles, peut suggérer une forte compétition entre ceux-ci (sélection intra-sexuelle). Cette compétition pourrait se manifester chez les mâles, au moins pendant la période de la reproduction, par des luttes pour la défense du territoire et par un pouvoir accru d'attraction vis-à-vis de l'autre sexe. Il faut considérer aussi que les mâles sont toujours très rares dans les récoltes, ce que pourrait indiquer un genre de vie moins grégaire ou même une durée de vie plus courte que celle des femelles.

Quant à la progression évolutive du dimorphisme, qui configure une sorte d'orthogenèse, deux possibilités sont à évoquer : une tendance intrinsèque des gènes à muter dans une direction donnée ou bien une pression sélective exercée depuis longtemps dans le même sens (orthosélection). Nous penchons pour cette dernière hypothèse, qui présuppose une valeur adaptative croissante de ces modifications sexuelles. Or, le caractère adaptatif de ce dimorphisme sexuel ne fait guère de doute pour nous. En général, le dimorphisme facilite la reconnaissance de l'espèce, la rencontre des sexes et agit probablement comme stimulant sexuel ; par conséquent, il diminue le danger d'hybridation, augmente l'isolement reproductif et donc le rythme de spéciation. Les conditions progressivement croissantes d'aridité et, moins régulièrement, de température, auxquelles cette lignée de Pseudoscorpions a été soumise dans la partie septentrionale de son aire de répartition, et qui déterminent un gradient latitudinal allant du sud au nord, pourraient peut-être faire ressortir encore plus l'avantage de mâles très modifiés ; en effet, dans des populations dispersées en un milieu rigoureux, l'importance d'une plus grande attraction intersexuelle augmente. Spécifiquement, on pourrait envisager un rôle direct de quelques-unes des modifications des pinces (surtout des crochets et des cavités) au cours de la danse nuptiale et de l'accouplement ; malheureusement on ne sait pas encore si ce genre de comportement sexuel, absent en général chez les Neobisiinea (Weygoldt, 1966), existe chez les Gymnobisiinae.

D'autre part, on peut difficilement admettre, par exemple, que la fusion des tarses des pattes 4 chez le mâle de *Vachonobisium troglophilum* soit un avantage au point de vue sélectif ; bien au contraire elle peut représenter un caractère gênant ; mais nous avons déjà vu que les modifications des pattes 4 (vraisemblablement non adaptatives) sont probablement liées génétiquement aux changements apparaissant dans les pinces des pattes-mâchoires.

Finalement, l'hypothèse selon laquelle certains caractères sexuels des mâles seraient « non adaptatifs » nous semble très peu probable, mais nous ne pouvons pas l'exclure totalement, en raison des conditions biogéographiquement « insulaires » de la plupart des espèces (surtout des *Vachonobisium* et du *Beierobisium*) et des dimensions réduites des populations. On connaît l'*effet des petites populations* quant à la possibilité de fixer au hasard des caractères même non adaptatifs et aussi leur plus grande vitesse d'évolution. Si le nombre des mâles est réellement peu élevé, comme nous l'avons observé dans la nature, les *dimensions effectives* des populations se réduiraient davantage. En définitive, on pourrait admettre du point de vue évolutif que le dimorphisme sexuel des mâles de cette lignée est apparu d'abord dans une petite population à la suite d'une « dérive » génétique (*genetic drift*) et qu'il s'est répandu et accentué grâce à une pression sélective s'exerçant continuellement dans le même sens.

Il est bien évident que nous avons encore tout un champ à explorer et que la solution de ces problèmes ne pourra être envisagée qu'à partir d'élevages

en laboratoire ; il est surtout important de mieux connaître la biologie sexuelle de ce groupe et de savoir si le dimorphisme des mâles est en relation ou non avec l'émergence d'un modèle particulier de comportement sexuel. Peut-être, dans ce domaine, les Gymnobisiinae sont-ils plus proches des Cheliferidae et des Chernetidae que des autres Neobisiinea. Nous ne le savons pas encore, mais il faut rappeler que la trichobothriogenèse des Gymnobisiinae coïncide avec celle des Cheliferidae et des Chernetidae, alors qu'elle présente des différences avec celle des Neobisiidae (Vitali-di Castri, 1965). Toutefois ces ressemblances entre Gymnobisiinae et Chernetidae (conduit venimeux développé seulement dans le doigt mobile, même trichobothriogenèse, dimorphisme sexuel parfois accentué et, éventuellement, même comportement reproductif) sont, pour nous, plutôt dues à une convergence évolutive qu'à de réelles affinités phylogénétiques.

Résumé

Les auteurs signalent la présence chez toutes les espèces sud-américaines de Gymnobisiinae (Vachoniidae, Neobisiinea) d'un dimorphisme sexuel très accentué et qui n'existe pas chez les espèces sud-africaines. Jusqu'à présent, les femelles et les mâles sud-américains de cette sous-famille étaient placés dans des genres différents. Ce dimorphisme se manifeste par l'apparition, chez tous les mâles, d'une nette proéminence et d'une dépression sur les pinces des pattes-mâchoires ; chez les mâles de certaines espèces, on observe également une forte cavité ou un étranglement sur les pinces, un allongement et une torsion des doigts, l'absence de dents dans la partie basale des doigts, des changements dans la disposition des trichobothries et des modifications des pattes 4 (protubérances sur le basifémur, épaississement du fémur, allongement du télotarse, fusion des tarses, présence de dents sur la partie apicale du télotarse, etc.). Ces caractères nettement différents conduisent à une « pulvérisation » en espèces distinctes, alors que les femelles montrent au contraire une grande uniformité morphologique. Ce dimorphisme s'exagère de plus en plus chez les espèces chiliennes septentrionales, avec une progression assez régulière déterminant une sorte de cline. L'augmentation des divergences vers le nord et le fait que des affinités certaines existent entre les espèces australes d'Amérique du Sud et les espèces sud-africaines, confirment que les Gymnobisiinae ont une origine paléantarctique. Des hypothèses évolutives pouvant expliquer l'origine et la progression de ce dimorphisme sont envisagées.

Instituto de Ecologia,
Universidad austral de Chile, Valdivia, Chile

BIBLIOGRAPHIE

Adie, R. J., 1952. — The position of the Falkland Islands in a reconstruction of Gondwanaland. *Geol. Mag.*, **89**, 6, pp. 401-410.

Beier, M., 1931. — Neue Pseudoscorpione der U.O. Neobisiinea. *Mitt. zool. Mus. Berl.*, **17**, 2, pp. 299-318.

— 1947. — Zur Kenntnis der Pseudoscorpionidenfauna des südlichen Afrika, insbesondere der südwest- und südafrikanischen Trockengebiete. *Eos, Madrid*, **23**, 4, pp. 285-339.

— 1956. — Neue troglobionte Pseudoscorpione aus Mexico. *Ciencia (Mex.)*, **16**, 4-6, pp. 81-85.

— 1964 *a*. — Die Pseudoscorpioniden-Fauna Chiles. *Ann. naturh. Mus. Wien*, **67**, pp. 307-375.

— 1964 *b*. — The zoological results of Gy. Topál's collectings in South Argentina. 15. Pseudoscorpionidea. *Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungar.*, **56**, pp. 487-500.

CHAMBERLIN, J. C., 1931. — The Arachnid Order Chelonethida. Stanford Univ. Press, Stanford, 283 p.

— 1947. — The Vachoniidae. A new Family of False Scorpions. Two new species from caves in Yucatan. *Bull. Univ. Utah*, **38**, 7, pp. 1-15.

TULLGREN, A., 1907. — Chelonethiden aus Natal und Zululand. *Zool. Stud. tillag. Tullberg, Upsala*, pp. 216-236.

VACHON, M., 1951. — Les Pseudoscorpions de Madagascar. I. Remarques sur la famille des Chernetidae J. C. Chamberlin, 1931, à propos de la description d'une nouvelle espèce : *Metagoniochernes milloti*. *Mém. Inst. sci. Madagascar*, 5, 1, pp. 159-172.

VITALI-DI CASTRI, Valeria, 1963. — La familia Vachoniidae (= Gymnobisiidae) en Chile (Arachnidea, Pseudoscorpionida). *Inv. Zool. Chilenas*, **10**, pp. 27-82.

— 1965. — Consideraciones sobre la tricobotriotaxia de los Pseudoscorpiones *IIIe Congr. Latinoam. Zool. Santiago*.

— 1970. — Un nuevo género de Gymnobisiinae (Pseudoscorpionida) de las islas Malvinas. Revisión taxonómica de la subfamilia. *Physis*, **30**, 80.

WEYGOLDT, P., 1966. — Vergleichende Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie der Pseudoscorpione. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, **56**, pp. 39-92.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 392-400.

CHAETILIA ARGENTINA *SP. NOV.*, *UN NUEVO APORTE AL CONOCIMIENTO DE LA ISOPODOFAUNA SUDAMERICANA*

Por Ricardo BASTIDA y Maria Rosa TORTI

Los relevamientos bentónicos efectuados en los últimos años en el piso Mediolitoral y niveles superiores del Infralitoral arenoso de la Provincia de Buenos Aires (Argentina), han revelado la existencia de una interesante fauna de Isópodos, no sólo desde el punto de vista taxonómico sino también biogeográfico. Paradójicamente existen escasos antecedentes sobre estudios realizados en la región.

Las dificultades con las que suele tropezarse al estudiar este grupo de Crustáceos bonaerenses, residen fundamentalmente en el hecho de que los géneros representados fueron en su mayoría descriptos en el siglo pasado y hasta el momento no han sido objeto de revisiones actualizadas. De ahí que las diagnosis genéricas sean en general incompletas y poco precisas y las descripciones específicas muy breves ; a esto debe agregarse que en muchos casos los ejemplares tipo se han perdido.

El caso de *Chaetilia* es un fiel ejemplo de la situación planteada anteriormente. Este género, descripto por Dana en 1852 (pp. 711-713), dió lugar a la creación de una nueva familia : Chaetilidae. En ella se incluyeron posteriormente los géneros *Macrochiridothea* Ohlin, 1901, y *Chiriscus* Richardson, 1911. Nordenstam, en 1933, otorgó a los Chaetilidae la categoría de subfamilia, a la que denominó Macrochiridotheinae, dentro de los Idoteidae. Más tarde, Menzies (1962), Hurley y Murray (1968) y Bastida y Torti (1969) adoptaron el nombre de Chaetilinae.

Lamentablemente ninguna de las diagnosis de la mencionada subfamilia parecen totalmente satisfactorias, sobre todo porque los tres géneros incluídos fueron estudiados muy superficialmente y se conocen escaso número de ejemplares de las distintas especies.

La primera especie de *Chaetilia* conocida, *C. ovata* Dana, 1852, fue obtenida en el contenido estomacal de un pez de las costas de Río Negro, al norte de Patagonia (Argentina). Después de cien años volvió a coleccionarse una nueva especie, *C. paucidens* Menzies, 1962, en Montemar, en el centro de Chile. Es por eso que el hallazgo de *Chaetilia argentina* sp. nov. en la costa atlántica, a la altura de la Provincia de Buenos Aires, resulta por demás interesante para el conocimiento de este género sudamericano. De hecho, el estudio de esta especie nos permitió poner de manifiesto la necesidad de ampliar, y en ciertos casos modificar, las diagnosis genéricas conocidas hasta el presente, si bien una descripción definitiva sólo podrá lograrse con el aporte de nuevas especies y revisiones de las ya conocidas.

Chaetilia argentina sp. nov.

MATERIAL ESTUDIADO

Holotipo. — Macho adulto. Mar Azul, 37°28'S.-57°07'W., Provincia de Buenos Aires, 10/XI/1968, col. R. CAPÍTOLI. Fondo de arena, sobre la línea de rompiente. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, nº Cr. 6917.

Medidas : largo total 17,6 mm, ancho total 6,7 mm, largo cabeza 2,1 mm, ancho cabeza 3,9 mm, largo segmento terminal 6,3 mm, ancho segmento terminal 3,6 mm.

Paratipos. — Hembra. Mar del Plata, 38°03'S.-57°31'W., Provincia de Buenos Aires, 3/V/1969, col. R. BASTIDA y R. CAPÍTOLI. Fondo de arena, piso Infralitoral, 0-2 m de profundidad. Muséum national d'Histoire naturelle, París, nº Cr. 6918.

— Hembra. Villa Gesell, 37°28'S.-57°07'W., Provincia de Buenos Aires, 9/I/1969, col. R. BASTIDA y M. R. TORTI. Fondo de arena, sobre la línea de rompiente. Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia », Buenos Aires, nº col.

— Hembra. Mar del Plata, 38°03'S.-57°31'W., Provincia de Buenos Aires, 2/VII/1968, col. R. CAPÍTOLI. Fondo de arena, sobre la línea de rompiente. Colección particular.

Otro material. — Hembra. Mar Azul, 37°28'S.-57°07'W., Provincia de Buenos Aires, 31/VII/1969, col. R. CAPÍTOLI. Fondo de arena, piso Infralitoral, 1 m de profundidad.

— 3 machos. Playa Pehuencó, 38°59'S.-61°41'W., Provincia de Buenos Aires, 5/II/1969, col. R. CAPÍTOLI. Fondo de arena, piso Infralitoral, 0-1 m de profundidad,

— 4 hembras. Villa Gesell, 37°28'S.-57°07'W., Provincia de Buenos Aires, 6/I/1969. col. R. BASTIDA y M. R. TORTI. Fondo de arena, piso Infralitoral, 0-1 m de profundidad.

DESCRIPCION

El cuerpo es oval, redondeado anteriormente y en forma de punta hacia el extremo posterior. El color *in vivo* es blanco amarillento, con abundantes cromatóforos pardos esparcidos.

La cabeza es más ancha que larga y frontalmente excavada en la zona de emergencia de anténulas y antenas. Los bordes laterales de la zona cefálica están suavemente expandidos y provistos de una incisión que alcanza el margen externo de los ojos, que son redondeados y de posición lateral. En la parte anterior de la incisión mencionada se insertan numerosas sedas simples.

El primer segmento torácico, que al igual que los demás somitos pereionales es más ancho que largo, presenta una gran concavidad anterior para alojar a la cabeza. Sólo los tres últimos segmentos torácicos libres (5to, 6to y 7mo) están separados de sus placas coxales respectivas por suturas ; el borde posterior de estos tres somitos presenta en su parte media, una proyección dirigida hacia el extremo caudal. El último segmento torácico es el más pequeño de todos y está parcialmente ocultado, a nivel de las placas coxales, por las proyecciones laterales del segmento precedente.

El pleotelson consiste de cuatro artejos : el primero posee placas pleurales muy pequeñas ; en el segundo y tercero, en cambio, estas estructuras están bien desarrolladas y orientadas hacia el extremo posterior. El último segmento del pleotelson, que corresponde al segmento terminal, es mucho más largo que ancho, de forma triangular y culmina en una punta. A ambos lados de esta proyección el margen es levemente aserrado para permitir la inserción de largas sedas plumosas.

Longitudinalmente el segmento terminal está surcado por una carena muy suave en su nacimiento y que luego se eleva para perderse cerca del extremo distal. A nivel de los ángulos ántero-laterales se observan dos carenas transversas que desaparecen en las proximidades de la carena mediana.

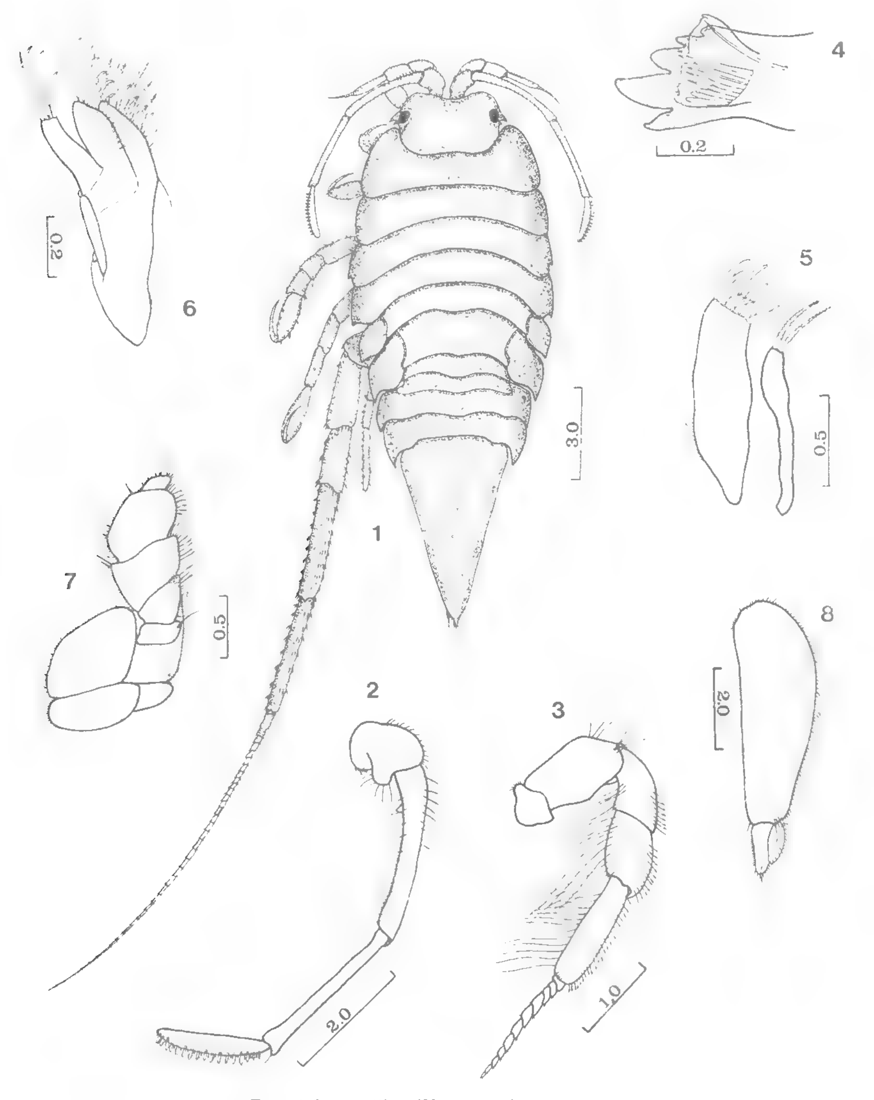


Fig. 1-8. — *Chaetilia argentina* sp. nov.
1, Holotipo macho, vista general ; 2, antena I ; 3, antena II ; 4, borde masticatorio de la mandíbula derecha ; 5, maxila I ; 6, maxila II ; 7, maxilipedio ; 8, urópodo. Escala en milímetros.

Las antenas I, una vez más largas que las antenas II, consisten en un pedúnculo de cuatro artejos, los tres últimos largos y delgados. El primero, lleva sobre su borde interno y externo sedas largas y robustas, de extremidad espatulada ; en el cuarto distal de estas sedas emergen varios pelos cortos entre los cuales

se destaca el fino eje central que culmina en un pequeño botón apical (sedas de tipo A). Este mismo tipo de seda se continúa en el margen interno del segundo segmento, acompañada de algunas sedas simples ; el borde externo posee, en su parte proximal, algunas sedas más robustas. Internamente, cerca de la articulación con el primer artejo, emerge una protuberancia cónica bien manifiesta. En esta misma zona se insertan sedas muy cortas y cónicas provistas en su mitad distal de largos pelos (sedas de tipo B) dispuestas en dos hileras, una marginal y otra submarginal, que terminan cerca de la articulación con el tercer artejo.

El tercer artejo presenta externamente, cerca de la articulación con el último artejo peduncular, dos sedas que acompañan a una única seda gruesa de tipo B. El cuarto artejo peduncular es recto internamente y curvo sobre el borde externo. Sobre este último se disponen tres hileras de largas sedas espatuladas. En la extremidad de este artejo se inserta un pequeño segmento vestigial que es el único representante del flagelo antenular. Sobre este pequeño artejo se inserta una seda espatulada acompañada de una larga seda que culmina en un pequeño botón distal.

Las antenas II, ubicadas en posición ventral respecto de las antenas I, están formadas por un pedúnculo de cinco artejos. El primero lleva sobre su margen externo, en la zona de contacto con el correspondiente artejo de la antena opuesta, un pequeño promontorio redondeado y densamente cubierto de sedas cortas. Sobre la parte distal del segundo y tercer artejo y los bordes laterales del cuarto y quinto, se insertan sedas de tipo A, siendo más cortas y robustas las de la zona externa. En casi todos los artejos pedunculares, excepto el primero, se insertan en ambas márgenes una seda de tipo B, próximas a la articulación con el artejo subsiguiente.

El flagelo antenal está formado por doce artejos en el holotipo, que disminuyen en tamaño hacia la extremidad distal. Cerca de las articulaciones respectivas se insertan sedas de tipo A sobre el margen interno y sedas que culminan en un botón apical sobre el margen externo. El último artejo presenta en su extremidad un manojo de seis sedas largas.

Las mandíbulas carecen de palpo. El borde masticatorio, bien pigmentado, presenta dientes muy pronunciados. Los procesos masticatorios son distintos en ambas mandíbulas ; los de la mandíbula derecha se indican en la figura correspondiente.

Las maxilas I son de morfología usual. Sobre el extremo truncado del lóbulo externo se insertan doce espinas gruesas, la mayoría de ellas fuertemente aserradas. El lóbulo interno lleva en su extremo distal dos largas sedas gruesas densamente cubiertas de cortos pelos simples.

Las maxilas II poseen dos lóbulos articulares : el mediano está separado del resto de la maxila por una sutura ; el lóbulo externo se distingue del mediano por otra sutura bien manifiesta. Sobre el extremo truncado del lóbulo externo se insertan cuatro sedas aserradas, seis sobre el mediano y de nueve a diez sobre el lóbulo fijo. De estas últimas algunas presentan un raquis central robusto y largos pelos simples que emergen en todas direcciones. Sobre el borde lateral interno del lóbulo mediano se inserta una hilera de largas sedas simples.

El maxilipedio es muy segmentado. La coxa es pequeña y está separada en su parte superior del basipodito, que está fusionado con su endita correspondiente. Lateralmente, otra sutura separa la coxa del epipodito y al basi de la lamela. El palpo es pentaarticulado. Todo el apéndice está recubierto lateral-

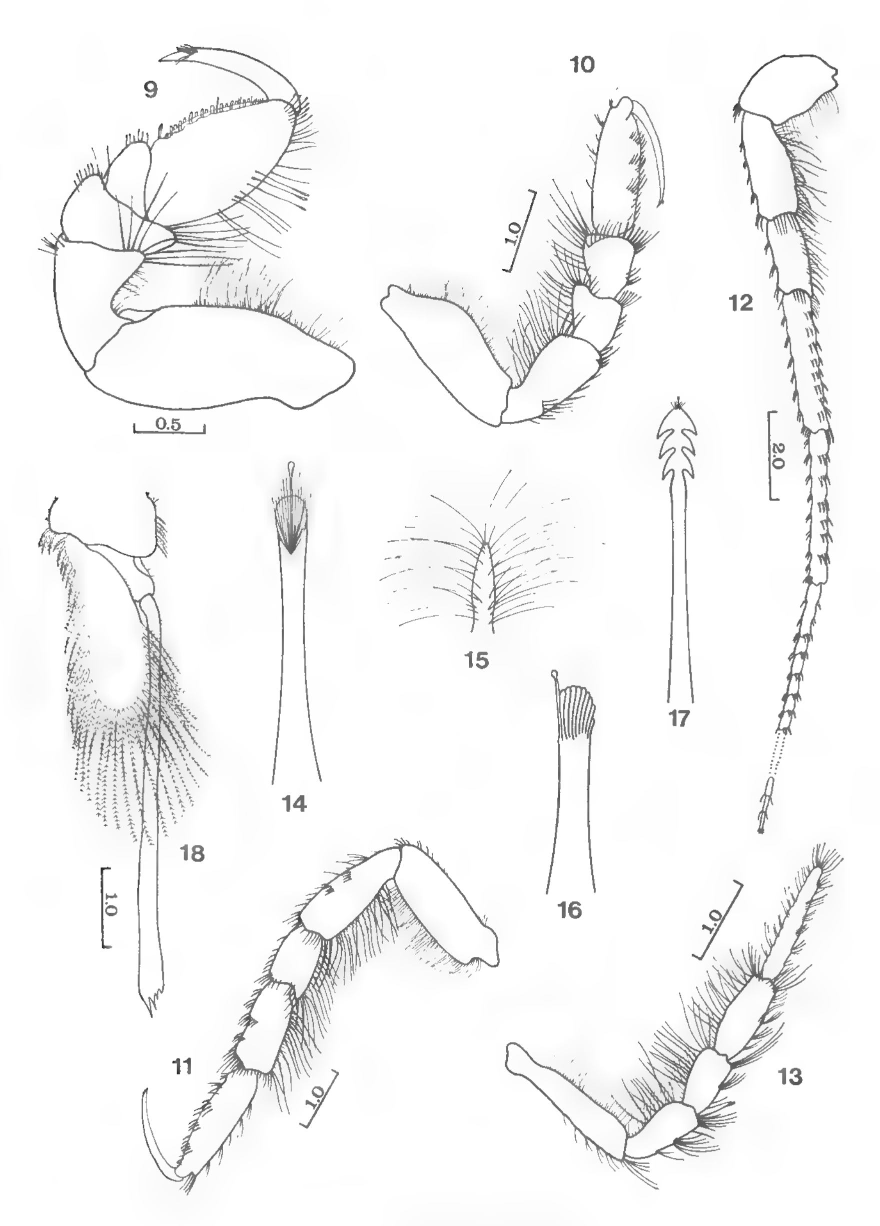


Fig. 9-18. — *Chaetilia argentina* sp. nov.

9, segundo pereiópodo ; 10, cuarto pereiópodo ; 11, quinto pereiópodo ; 12, sexto pereiópodo ; 13, séptimo pereiópodo ; 14, seda de tipo A ; 15, seda de tipo B ; 16, seda de tipo C ; 17, seda de tipo D ; 18, segundo pleópodo. Escala en milímetros.

mente por sedas simples, algunas gruesas y largas, otras más cortas y espinosas. Cerca del extremo distal de la endita del basipodito y en posición lateral interna, se inserta una gruesa estructura en forma de gancho que lleva abundantes espinas en su extremidad y que engancha con una formación semejante del maxilipedio del lado opuesto, para asegurar un movimiento simultáneo de los dos maxilipedios. Sobre el ángulo distal externo del tercer artejo del palpo se encuentra una robusta seda de tipo B.

Los tres primeros pares de apéndices torácicos son semejantes entre sí. Sin embargo, el primer par es el más pequeños de todos ; le sigue en tamaño el tercero y finalmente el segundo. Los pereiópodos cuarto y quinto, en cambio, son diferentes de los mencionados pero similares entre sí.

Los cinco primeros pares de pereiópodos son subquelados, siendo el quinto par más largo que los anteriores. En todos los casos el propodo es oval, proporcionalmente mucho más alargado en el caso del cuarto y quinto pereiópodo ; el dactilo, curvado, se pliega sobre el borde interno del propodo para formar la subquela. A ambos lados del margen interno del propodo de todos estos apéndices se insertan dos hileras de abundantes sedas cortas y gruesas, cuya extremidad roma está surcada por hendiduras cortas. Cerca del extremo terminal emerge el delgado eje de la seda que culmina en un pequeño botón apical (sedas de tipo C). Este tipo de seda también aparece, aunque en número muy escaso, sobre el borde interno del carpo. En el cuarto y quinto par de apéndices pereionales se repiten estas estructuras ; sin embargo las sedas son mucho más numerosas que en el borde interno del propodo, más largas y no se continúan sobre el carpo.

El resto de las sedas de todos los pereiópodos mencionados son del tipo A, previamente descripto. Estas sedas se distribuyen sobre el propodo, carpo, mero e isquio hasta desaparecer completamente en el basi, donde son reemplazadas por sedas simples y delgadas.

Sobre el margen externo del propodo emergen en el primer par de pereiópodos algunas sedas largas, aplanadas distalmente y provistas de hendiduras laterales que determinan la formación de espinas, todas dirigidas hacia la base de la seda (sedas de tipo D). Estas estructuras se repiten generalmente en mayor número sobre el propodo del segundo y tercer pereiópodo. Algunas sedas similares se encuentran en el cuarto y quinto par de pereiópodos, sobre el ángulo distal externo del carpo. Sobre el borde exterior del basi de los pereiópodos dos a cinco se insertan numerosas sedas simples y delgadas.

El sexto par de pereiópodos es extremadamente largo. El basi, más largo que ancho, está densamente cubierto de sedas simples muy delgadas sobre el borde interno. En el margen externo, en cambio, se insertan escasas sedas gruesas de tipo A. El isquio, más largo que el anterior, tiene sedas simples en su borde interno acompañadas por sedas de tipo A, largas y delgadas ; sobre el margen externo las sedas de tipo A, cortas y gruesas, se insertan de a dos o más en pequeñas oquedades del borde mencionado. Estas últimas se hacen abundantes tanto dorsal como ventralmente rodeando la sutura con el mero.

El mero, algo más corto que el segmento anterior, tiene la misma distribución de sedas que este último. El carpo es casi tan largo como el isquio y el mero juntos. Las sedas simples desaparecen totalmente, persistiendo sólo las de tipo A, a las que se agregan las de tipo C. Las sedas se insertan en concavidades que le dan al artejo la apariencia de ser multiarticulado. Como en el caso anterior la articulación con el artejo subsiguiente está acompañado por abundantes sedas.

El propodo, más largo que el carpo, también tiene el aspecto de ser multiarticulado. El dactilo, en cambio, efectivamente presenta más de treinta artejos, el último de los cuales lleva insertas en su extremidad, abundantes sedas de tipo A.

El último par de pereiópodos es relativamente pequeño y delgado. Está provisto de abundantes sedas de tipo A, largas y delgadas, acompañadas de delicadas sedas simples. Cerca de la articulación con el artejo subsiguiente el isquio, mero, carpo y propodo llevan largas sedas de tipo D. Este apéndice carece de dactilo.

Los tres primeros pares de pleópodos son semejantes entre sí. Todos ellos poseen en el margen interno del protopodito, grupos de sedas con extremidad curvada que enganchan con las sedas del pleópodo del lado opuesto, asegurando un movimiento simultáneo de ambas estructuras. El segundo pleópodo de los machos posee un endopodito provisto de filamento penial medianamente largo, ensanchándose hacia la extremidad apical para culminar en cuatro espinas que aumentan de tamaño hacia la parte externa. Toda la superficie del filamento penial en su mitad distal, está recubierta por pequeñas escamas en forma de espinas chatas cuyo vértice se orienta hacia el ápice del filamento.

Los urópodos poseen un simpodito largo, bordeado externamente por sedas de tipo A que llegan aproximadamente hasta la mitad del segmento ; luego se continúan por sedas de tipo plumoso. Distalmente el simpodito articula con la rama externa del urópodo, densamente bordeada por largas sedas plumosas, al igual que la rama interna que emerge de la misma articulación. Internamente ambas ramas llevan insertas delicadas sedas simples.

Consideraciones sobre el genero *Chaetilia* Dana, 1852

El estudio de *Chaetilia argentina*, así como la comparación de las descripciones de *C. ovata* y *C. paucidens* nos permitieron poner de manifiesto algunas discrepancias sobre ciertos caracteres utilizados para definir al género *Chaetilia*.

Las discrepancias mencionadas obedecen en algunos casos a omisiones en las diagnosis específicas, así como también a ciertas ambigüedades en la descripción de ciertos caracteres de importancia.

Como ya fue mencionado oportunamente, recién se podrá aclarar definitivamente este problema cuando surjan nuevas especies del género y se pueda efectuar una revisión de las ya conocidas, tarea que desgraciadamente se ve obstaculizada por haberse perdido el tipo de *C. ovata* y no existir nuevos hallazgos de esta especie de fundamental importancia.

Un aspecto de sumo valor desde el punto de vista genérico es que en *C. argentina* los bordes laterales de la cabeza presentan una expansión suave sobre los ángulos posteriores, donde se evidencia una incisión lateral. Esto contradice las afirmaciones de Menzies para *C. paucidens* y en la descripción de *C. ovata*, Dana no menciona este carácter. Es evidente que la presencia o ausencia de incisión lateral, que hasta el momento fue utilizada para diferenciar a *Chaetilia* de las especies del género *Macrochiridothea*, no es generalizable para todas las especies conocidas y que, a menos que se revean las diagnosis específicas anteriores, debe quedar clara su variación en las especies del género en cuestión.

El número de segmentos del pleotelson de *Chaetilia* también es objeto de controversia. Si bien en *C. paucidens* y *C. argentina* son cuatro los segmentos constitutivos (incluyendo al segmento terminal), la descripción de Dana res-

pecto de *C. ovata* es un tanto oscura, pero aparentemente implica la existencia de cinco segmentos. En esto último coincidiríamos con la interpretación de Hurley y Murray (*op. cit.*, p. 244). Sólo nuevos hallazgos de *C. ovata* permitirán aclarar definitivamente este punto.

Dana (*op. cit.*, p. 711) afirma que es característica genérica el hecho de que el primer par de antenas sea más largo que el segundo. Si bien es cierto en el caso de *C. ovata* y *C. argentina*, no parece serlo en *C. paucidens*, de acuerdo al esquema de Menzies (*op. cit.*, fig. 35 A), aunque en la descripción de la especie el autor no menciona esta característica.

Otro elemento que aparentemente no se mantiene constante en el género *Chaetilia* es el número de artejos del palpo del maxilipedio. Dana no menciona este apéndice y Menzies sólo adjunta un esquema del mismo en *C. paucidens*, en el que se evidencian cuatro artejos. En *C. argentina* el palpo del maxilipedio tiene cinco artejos.

Según Menzies (*op. cit.*, p. 103) el sexto par de pereiópodos de *Chaetilia* es tan largo como el cuerpo y no es multiarticulado. Esta afirmación no coincide con *C. ovata* ni con *C. argentina*, ya que en ambas especies estos pereiópodos son mucho más largos que el cuerpo y algunos de sus artejos presentan una microsegmentación, aunque se observan también espesamientos cuticulares como menciona el autor citado, que sin embargo no se confunden con artejos verdaderos. Esto haría suponer que este carácter no es constante en el género.

En base a todas las consideraciones expuestas anteriormente podemos concluir que si bien el género *Chaetilia* es, sin lugar a dudas, una entidad taxonómica claramente disgregable del resto de los componentes de la subfamilia Chaetilinae, se hace necesaria una revisión profunda de los caracteres que deben utilizarse para definirla.

Observaciones ecologicas

Chaetilia argentina se distribuye a lo largo de gran parte de las costas de la Provincia de Buenos Aires, integrando en muchas zonas los bancos de almeja amarilla (*Mesodesma mactroides*).

En todos los casos fue coleccionada en los niveles superiores del piso Infralitoral arenoso, donde acostumbra enterrarse con gran facilidad. Tiene la posibilidad de incursionar en los niveles inferiores del Mediolitoral, dejándose arrastrar por las olas y penetrando rápidamente en el sustrato cuando ellas se retiran.

Su densidad es muy baja en comparación con la de otros Crustáceos que siempre la acompañan, a saber : *Serolis bonaerensis* Bastida y Torti, 1967, *Cirolana argentina* Giambiagi, 1922, dos especies de *Macrochiridothea* y algunos Anfípodos. De ellos, *Serolis bonaerensis* y las *Macrochiridothea* son los más numerosos.

C. argentina es esencialmente carnívora, tal como lo demuestra la conformación de sus apéndices bucales. Suele atacar con rapidez a animales recientemente muertos que quedan sobre la playa. Hasta el momento no se ha podido confirmar si acostumbra alimentarse de presas vivas.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Técnico del Instituto de Biología Marina, Sr. R. Capítoli, quien coleccionó la mayor parte de los ejemplares que hicieron posible este trabajo.

Résumé

Le présent travail traite d'une nouvelle espèce d'Isopode Chaetilinae, *Chaetilia argentina*, trouvée dans les côtes sablonneuses de la Province de Buenos-Aires (Argentine), ce qui confirme l'importance de cette région pour la connaissance de la faune isopodologique Sud-américaine.

L'apparition de ce nouvel Isopode a d'intéressantes conséquences car c'est la troisième espèce de ce genre décrite jusqu'à présent. Son étude a permis d'introduire des modifications dans les diagnoses génériques existantes et de donner quelques informations préliminaires sur son écologie.

Instituto de Biología Marina,
Mar del Plata, Argentina

BIBLIOGRAFIA

Bastida, R., y M. R. Torti, 1969. — Un nuevo Isópodo del género *Macrochiridothea* de las costas argentinas (Valvifera, Idoteidae). *Neotrópica*, **15**, 47, pp. 65-72.

Dana, J. D., 1852. — Crustacea. *U.S. Exploring Expedition*, **13**, 2, pp. 690-1018.

Hurley, D. E., y R. H. Murray, 1968. — A New Species of *Macrochiridothea* from New Zealand, with notes on the Idotheid Subfamily Chaetilinae (Crustacea Isopoda : Valvifera). *Trans. R. Soc. N. Z.* (*Zool.*), **10**, 26, pp. 241-249.

Menzies, R. J., 1962. — The Zoogeography, Ecology and Systematics of the Chilean Marine Isopods. En Reports of the Lund University Chile Expedition, 1948-49, nº 42. *Lunds Univ. Arsskrift. N. F.*, Avd. 2., **57**, nº 11, pp. 1-162.

Nierstrasz, H. F., 1918. — Alte und neue Isopoden. *Zool. Meded., Leiden*, **4**, pp. 103-142.

Nordenstam, A., 1933. — Marine Isopoda of the Families Serolidae, Idotheidae, Pseudidotheidae, Arcturidae, Parasellidae and Stenetriidae, mainly from the South Atlantic. *Further Zool. Res. Swed. Antarct. Exped.*, **3**, 1, pp. 1-284.

Ohlin, A., 1901. — Isopoda from Tierra del Fuego and Patagonia. 1. Valvifera. *Svenska Exped. Magellansländ*, **2**, 11, pp. 261-306.

Sheppard, E. M., 1957. — Isopod Crustacea. Part II. The Sub-order Valvifera. Families : Idoteidae, Pseudidotheidae and Xenarcturidae fam. n. With a supplement to the Isopod Crustacea, Part I. The Family Serolidae. *Discovery Rep.*, **29**, pp. 141-198.

Richardson, H., 1911. — Description of a new genus and species of Isopod Crustacean of the Family Idotheidae from the mouth of the Río de la Plata, Argentina, South America. *Proc. U.S. nat. Mus.*, **40**, nº 1811, pp. 169-171.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 401-409.

SUR UN NOTHOBOMOLOCHUS *(CRUST., COPÉPODES) PARASITE D'UN HÉMIRAMPHE DE MADAGASCAR*

Par Théodore MONOD

Dans la cavité branchiale d'un *Hemiramphus far* (Forsskål), récolté à Bevato, région de Tuléar, Madagascar, par M. Bernard Koechlin, Y. Plessis a recueilli deux spécimens femelles, non ovigères, d'un Bomolochidé dont il a bien voulu me confier l'étude.

L'identification générique ne fait pas de doute, et la clef établie par Vervoort pour les genres de Bomolochidés (1962, pp. 8-9) conduit sans peine au genre *Nothobomolochus* Vervoort, 1962 (= *Pseudobomolochus* Yamaguti, 1939 [s.g.], *nec* Wilson, 1913).

Par rapport à la diagnose de Vervoort (1962, pp. 68-69), seuls trois détails paraissent en différer, mais qui semblent de peu d'importance et incapables à mon avis de jeter un doute sur l'appartenance générique de notre espèce.

1. « Maxillule with 4 (2 strong and 2 short setae) ». Je trouve seulement trois soies dont deux grandes et une plus petite ; d'ailleurs Vervoort signale lui-même des maxillules à trois soies, pour *N. saetiger* (C. B. Wilson) (p. 64) et pour *N. multispinosus* (Gnanamuthu) (p. 68).

2. « Maxillipede with 2 strong plumose setae and a much smaller seta » : je trouve seulement deux fortes soies, comme dans *N. saetiger* (Vervoort, 1962, p. 64), *N. multispinosus* (*ibidem*, p. 68) et *N. epulus* Vervoort (*ibidem*, p. 77) ; chez *N. triceros* Bassett-Smith, il n'y aurait même qu'une seule soie (*ibidem*, p. 65).

3. « Leg 5 with a short intermediate segment, bearing a fine seta » : je n'ai pu découvrir cette soie, qui n'existe d'ailleurs sans doute pas chez *N. multispinosus* (*ibidem*, p. 69).

Restait à préciser, à l'intérieur du genre *Nothobomolochus* le statut de l'espèce malgache, identification facilitée par la clef de Vervoort (1962, p. 60-61).

La clef élimine d'abord une espèce (*N. epulus*) dont la griffe du maxillipède porte une dent accessoire ; ensuite on devra choisir entre des espèces dont les processus digitiformes de la plaque antennulaire sont « separated from their base onwards » et « scarcely longer than the plumose... appendages of the antennular base », et d'autres dont les processus digitiformes sont « well developed » et « longer than the plumose... appendages » tout en pouvant être d'ailleurs soit étroitement rapprochés sur la plus grande partie de leur longueur, soit plus ou moins divergents dès la base : c'est donc avant tout la *longueur* des appendices qui est en cause.

Il semble évident que mes exemplaires répondent au second terme de l'alternative (processus digitiformes de la plaque dorsale antennulaire distinctement plus longs que les soies plumeuses « sensorielles » de la base antennulaire), mais, si l'on adopte cette bifurcation de la clef on arrivera à *N. multispinosus* (Gnanamuthu, 1949), espèce pour laquelle son descripteur ne mentionne pas la

forte denticulation des épines de l'exopodite des pattes 2-4, caractère qui ne peut évidemment passer inaperçu ; Gnamamuthu spécifie d'ailleurs lui-même (1947, p. 314) : « The serrate teeth borne by spines of *B. denticulatus* and *B. acutus* are absent. »

Dans le groupe à processus digitiformes courts, on arriverait à *N. denticulatus* (Bassett-Smith, 1898), mais une série de détails ne cadrent pas avec la description de Vervoort (1962, pp. 65-66), par exemple :

1° les processus digitiformes dépassent notablement les soies « sensorielles » (fig. 1), alors que Bassett-Smith spécifiait (1898, p. 79) : « three very short obtuse-ended bristles of about equal length, pointing forward » ; les trois processus digitiformes ne sont pas non plus, dans les exemplaires malgaches, de taille égale (fig. 1 et 12).

2° le maxillipède porte, en plus de sa griffe, deux soies plumeuses (et non une seule) ;

3° il y a diverses différences dans la chétotaxie des pattes thoraciques (cf. tableau), mais ceci n'est peut-être pas très important puisque les dessins de Bassett-Smith ne sont pas nécessairement tout à fait exacts.

Le Dr Vervoort, auquel j'avais communiqué mes dessins, ayant bien voulu me répondre (*in litt.*, 12-XII-1969) qu'il lui paraissait « presque certain » qu'il s'agissait de *N. denticulatus*, c'est à cette dernière espèce que je rapporterai les deux spécimens malgaches.

Il serait d'ailleurs nécessaire, si les spécimens ayant servi à Bassett-Smith pour la description de son « *Bomolochus denticulatus* » sont conservés au British Museum, de redécrire ce matériel.

Je me bornerai ici à donner quelques détails sur les deux exemplaires de Madagascar : pour les figures, il s'agira, sauf indication contraire, du spécimen n° 68718003.

Nothobomolochus denticulatus (Bassett-Smith, 1898)

1962 *Nothobomolochus denticulatus* Vervoort, pp. 65-66 (*ubi litt.*)

Matériel : 2 ♀ non ovigères, cavité branchiale d'un *Hemiramphus far* (Forsskål), Bevato, région de Tuléar, Madagascar, B. Koechlin coll., 1968, nos 680428110 et 68718003).

Dimensions

a) n° 68718003

Long. tot. : 2,25 mm — Long. céphalothorax : 1,4 mm — Long. abdomen (furca non comprise) : 0,5 mm — Somite céphalique : 0,7 × 1,2 mm — Somite 2 : 0,2 × 1,1 mm — Somite 3 : 0,4 × 0,8 mm — Larg. somite abd. 1 + 2 : 0,5 mm — Somite abd. 3 : 0,1 × 0,3 mm — Somite abd. 4 : 0,08 × 0,3 mm — Somite abd. 5 : 0,1 × 0,2 mm — Long. furca : 0,1 mm — Long. soies furcales : 0,35 mm.

b) n° 680428110

Larg. somite 4 : 0,1 mm — Somite 5 : 0,07 × 0,2 mm — Somite abd. 1 + 2 : 0,2 × 0,4 mm — Somite abd. 3 : 0,1 × 0,28 mm — Somite abd. 4 : 0,08 × 0,25 mm — Somite abd. 5 : 0,07 × 0,15 mm.

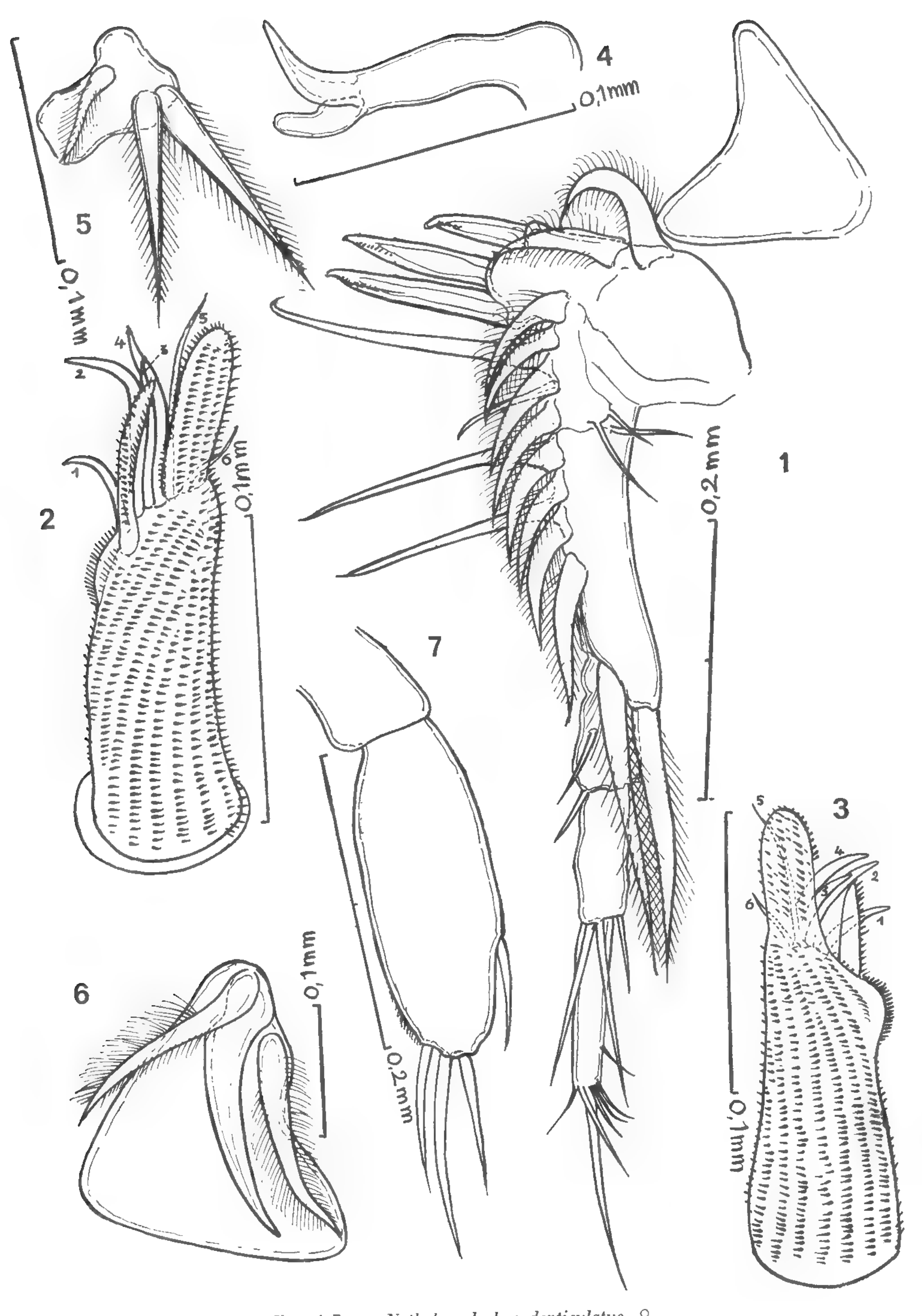


Fig. 1-7. — *Nothobomolochus denticulatus*, ♀.

1, plaque rostrale et antennule droite, face ventrale ; 2, antenne, partie distale ; 3, *idem* (nº 680428110) ; 4, mandibule gauche ; 5, maxillule droite ; 6, maxillipède droit ; 7, patte 5.

Description

Corps cyclopoïde, dilaté en avant, avec un abdomen très court, dont la partie visible fait seulement environ le 1/4 de la longueur du céphalothorax — *Somite céphalique* (céph. + th 1) plus ou moins semicirculaire, un peu plus large que long — *Oeil :* non visible — *Somite thoracique 2* à bords latéraux arrondis, beaucoup plus court, mais sensiblement aussi large que le somite céphalique — *Somite thoracique 3* plus étroit et plus long que le précédent, prolongé en arrière de sorte qu'il recouvre les somites 4 et 5, le 4 demeurant autonome — *Somite thoracique 4* très réduit — *Somite thoracique 5* également invisible en vue dorsale, recouvert par le bord postérieur du somite 3 — *Somite abdominal génital* (1 + 2) transversalement dilaté, env. deux fois plus large que long ; je n'ai pas pu bien voir l'armature des orifices génitaux, qui m'a semblé composée de deux soies — *Somites abdominaux 3 et 4* à bords à peu près droits, le premier un peu plus long que le second, de même largeur — *Somite abdominal 5 (anal) :* plus ou moins triangulaire-arrondi à côtés légèrement concaves — Branches furcales (fig. 13) plus ou moins rectangulaires, portant 1 sétule marginale, 1 sétule dorsale et 4 soies apicales (3 sétules (1 interne, 2 externes) et 1 très forte soie).

Plaque rostrale (fig. 1 et 11) plus ou moins triangulaire, à bord antérieur concave — *Antennule* (fig. 1, 11, 12) se composant d'une partie basale indistinctement segmentée, portant 12 courtes soies plumeuses « sensorielles » unciformes, dont deux sont insérées au bord proximo-médian de la « plaque dorsale », et d'un flagelle 3-articulé ; outre les 12 soies unciformes, le segment basal porte trois grandes soies « normales », dont l'une est contiguë au processus externe de la « plaque dorsale », et plusieurs sétules ; la « plaque dorsale » porte trois processus digitiformes parallèles, dont l'interne est plus court, et qui se terminent par une sorte de lobe apical pointu, parfois crochu, et portant une spinulation microscopique — *Processus post-antennulaires* (fig. 11, *pa*) : on se demande pourquoi, situées entre l'antennule et l'antenne, ces pièces, ici d'ailleurs à peine unciformes, ont pu recevoir le nom de « *maxillary hooks* » : j'ignore la signification de ces éléments que je ne trouve d'ailleurs pas décrits chez les Bomolochidés alors qu'ils sont bien connus chez les Taeniacanthidés. Si ces pièces ne sont pas des « *maxillary hooks* », que peuvent-elles représenter d'autre ? — *Antenne* (fig. 2-3) du type habituel, articles endopodiaux 1 et 2 indistinctement séparés, couverts l'un et l'autre de petites épines plus ou moins ordonnées en rangées parallèles ; à la jonction des deux articles s'insèrent 6 phanères (épines arquées ou soies) et un processus lamelliforme spinuleux ; au-dessus de l'insertion de ce processus, le contour de l'article endopodial 1 dessine un lobe arrondi — *Labrum* (fig. 8) : voir sa forme sur la figure ; il recouvre largement les mandibules — *Mandibule* (fig. 4 et 8) avec une pointe apicale et un lobe accessoire arrondi distalement et plus ou moins en forme de haricot allongé — *Paragnathes* (fig. 8) avec une dilatation distale spatulée et sétigère — *Maxillule* (fig. 5 et 8) avec 3 soies plumeuses de taille décroissante de l'intérieur vers l'extérieur — *Maxille* (fig. 8) : je ne vois à l'extrémité de l'appendice qu'une sorte de lame scalpelliforme portant une spinulation sur son bord antérieur — *Maxillipède* (fig. 6), avec griffe simple, inerme, plus régulièrement arquée que sigmoïde et 2 soies plumeuses — *Organe sternal* (fig. 9-10) : sur la surface sternale, entre les bases des pattes thoraciques 1, on note un organe ovalaire com-

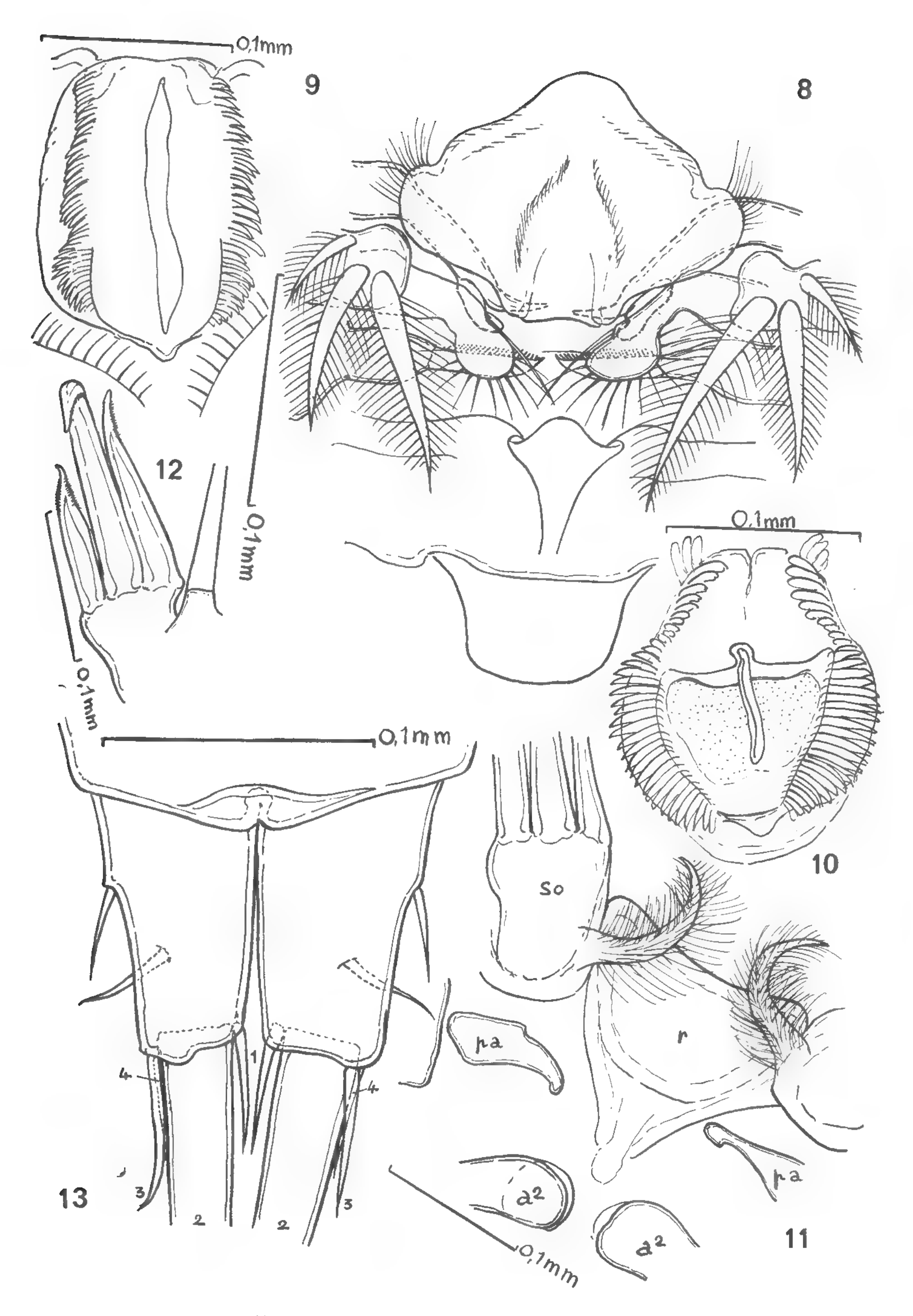


FIG. 8-13. — *Nothobomolochus denticulatus*, ♀.

8, région buccale avec labre, mandibule, maxillule, paragnathes, maxille ; 9, écusson sternal, entre les pattes I (n° 680428110) ; 10, *idem* ; 11, région rostro-antennaire, face ventrale (n° 680428110) avec rostre (*r*), base antennulaire (avec la *première* soie seulement), le socle (*so*) du « trident » droit, les processus post-antennulaires (*pa*) et les bases antennaires ; 12, même spécimen, « trident » droit avec son socle et la première soie dressée externe ; 13, furca, face ventrale.

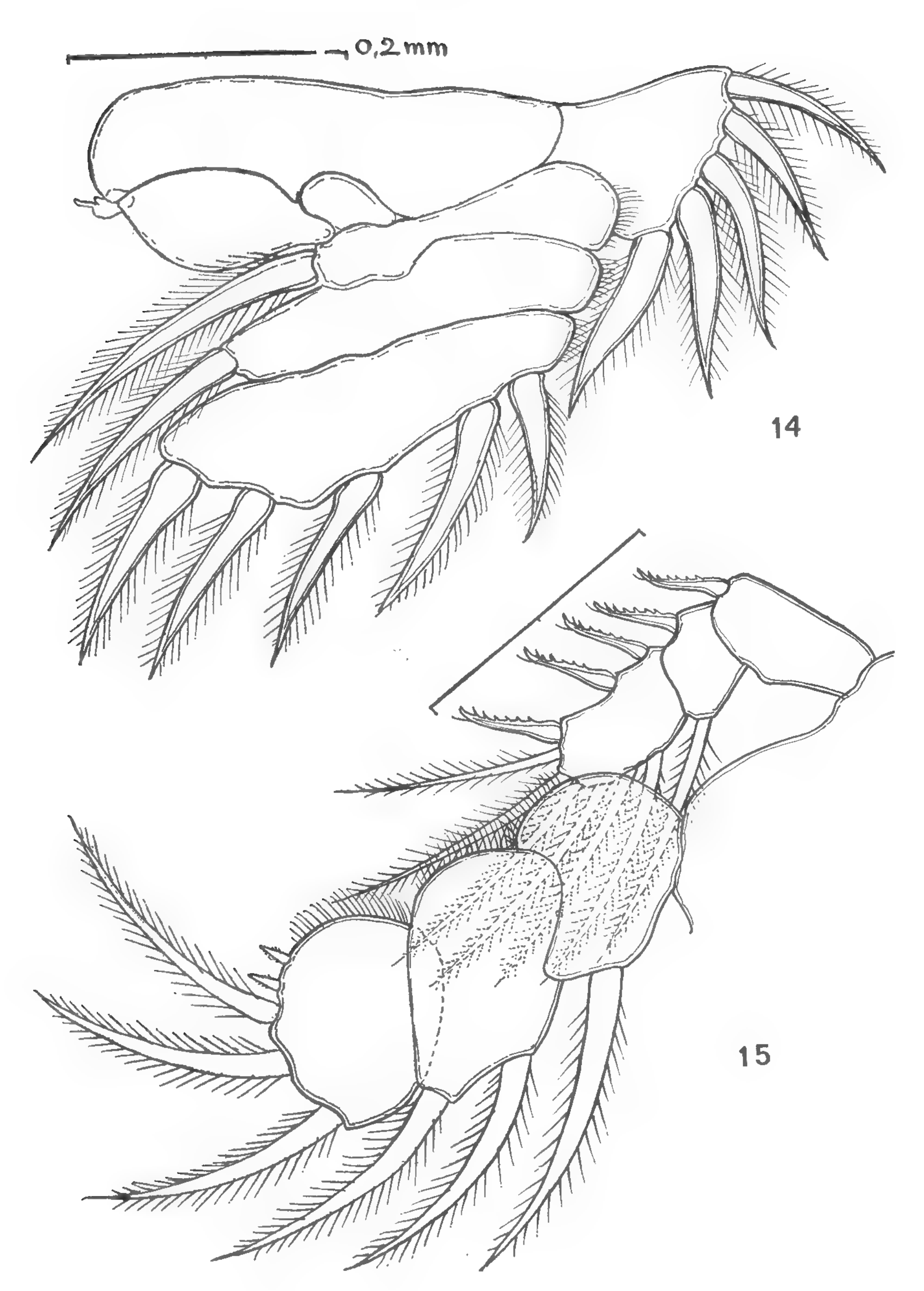


Fig. 14-15. — *Nothobomolochus denticulatus*, ♀, pattes I (fig. 14) et II (fig. 15).

plexe, bordé d'une frange de lamelles et paraissant présenter une fente sagittale ; cet organe énigmatique semble peu connu ; il est figuré, par exemple, chez *Parabomolochus tumidus* (Shino, 1957), par Shino (1959, fig. 17 B) et par Bassett-Smith précisément pour *N. denticulatus* (1898, p. 80 et pl. III/1 *d*) : « an oval cavity with a ciliate margin » — *Patte thoracique 1* (fig. 14) à rames fortement aplaties, exopodite à articles indistincts, portant 5 grosses soies plumeuses, endopodite avec 1 grosse soie plumeuse interne aux articles 1 et 2, l'article distal portant 5 grosses soies plumeuses — *Patte thoracique 2* (fig. 15), à endopodite aplati (articles 1 : 1 soie plumeuse interne ; 2 : 2 soies plumeuses internes ; 3 : 3 soies plumeuses et 2 petites épines spinuleuses), à exopodite normal (articles 1 : 1 épine denticulée distale — externe ; 2 : 1 soie plumeuse interne, 1 épine denticulée externe ; 3 : 6 soies plumeuses, 3 épines denticulées externes) — *Patte thoracique 3* (fig. 16, 17) : endopodite avec articles 1 : 1 soie plumeuse distale-interne, 2 : *idem*, 3 : 2 soies plumeuses et 2 épines courtes spinuleuses ; exopodite avec articles 1 : 1 épine denticulée externe, 2 : 1 soie plumeuse interne et 1 épine denticulée externe, 3 : 5 soies plumeuses et 2 épines denticulées externes ; un cas anormal (fig. 17) comporte 1 seule épine à l'article 3 (au lieu de 2) — *Patte thoracique 4* (fig. 18) : endopodite avec articles 1 : 1 soie plumeuse distale-interne, 2 : *idem*, 3 : à l'apex, 1 soie-aiguillon droite, apparemment non plumeuse, entre 2 épines courtes spinuleuses ; exopodite avec articles 1 : 1 épine denticulée distale-externe, 2 : 1 soie plumeuse interne et 1 épine denticulée externe, 3 : 5 soies plumeuses et 2 épines denticulées externes — *Patte thoracique 5* (fig. 7) : article intermédiaire apparemment inerme, article apical ovale-allongé, mais non arqué, à bords légèrement convexes, avec 1 soie marginale externe, sub-apicale et 3 soies apicales.

Je donne ci-dessous un tableau (tableau I) de la chétotaxie des pattes thoraciques 1-4 pour *N. denticulatus* d'après les figures de Bassett-Smith (1898, pl. III/1 *d-g*), pour *N. multispinosus* d'après le texte et les figures de Gnanamuthu (1949, p. 314 et fig. 3 *a-d*), enfin pour mes deux exemplaires malgaches ; on notera quelques petites différences avec les chiffres donnés par Vervoort en 1962 (p. 66 pour *N. denticulatus* et p. 68 pour *N. multispinosus*).

Il ressort de ce tableau, établi, on doit le rappeler, pour *N. denticulatus* et *N. multispinosus*, sur les seuls documents publiés et sans que leur exactitude soit toujours absolument certaine, que les trois lots comparés sont, pour ce qui touche à la chétotaxie des appendices thoraciques, extrêmement voisins. Il faut d'ailleurs faire la part de petites variations individuelles toujours possibles, car c'est seulement quand de nombreux exemplaires auront pu être étudiés de chaque espèce qu'il sera possible de préciser l'amplitude de cette éventuelle variation intraspécifique.

Rien ne s'oppose toutefois, à mon avis, à ce que les deux spécimens malgaches soient rapportés à l'espèce *N. denticulatus*, malgré les petites différences qui les séparent de la description de Bassett-Smith.

La découverte du *N. denticulatus* à Madagascar étend la distribution connue de l'espèce, récoltée précédemment dans l'Océan Indien, région de Ceylan, dans la cavité branchiale de *Sphyraena jello* Cuv. *in* Cuv. Val., 1829 et d'*Hemiramphus far* (Forsskål, 1775), cette dernière espèce étant également l'hôte des spécimens malgaches.

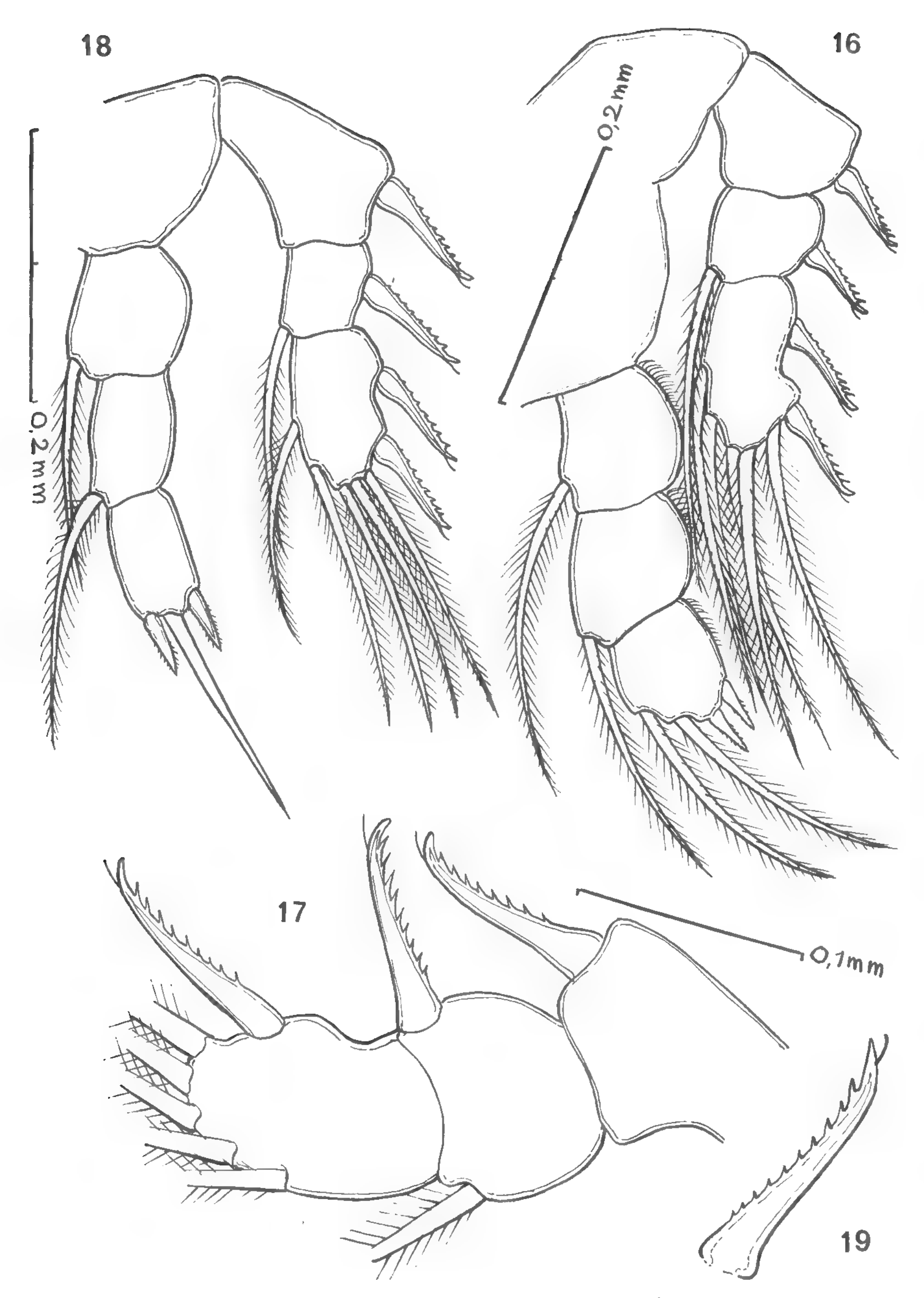


Fig. 16-19. — *Nothobomolochus denticulatus*, ♀.
16, patte III ; 17, patte III droite, exopodite (n° 680428110), avec une seule épine au 3e article ; 18, patte IV ; 19, épine de la patte IV.

Tableau I. — Chétotaxie des pattes thoraciques 1-4 chez trois *Nothobomolochus*

	N. denticulatus (d'après Bassett-Smith : fig.)	*N. denticulatus* (ex. malgaches)	*N. multispinosus* (d'après Gnamamuthu : texte et fig.)
P1			
Endop.....	1 + 0 — 1 + 0 — 6 [1]	1 + 0 — 1 + 0 — 5	1 + 0 — 1 + 0 — 6 [3]
Exop.......	7 (1 + 6) [2]	5	6
P2			
Endop.....	1 + 0 — 1 + 0 — 4	1 + 0 — 2 + 0 — 3 + II	1 + 0 — 1 + 0 — 3 + I [4]
Exop.......	0 + I — 1 + I — 6 + III	0 + I — 1 + I — 6 + III	0 + I — 1 + I — 7 [5] + II
P3			
Endop.....	1 + 0 — 1 + 0 — 4 [9]	1 + 0 — 1 + 0 — 2 + II	1 + 0 — 2 + 0 — 2 + II
Exop.......	0 + I — 1 + I — 5 + III	0 + I — 1 + I — 5 + II	0 + I — 1 + I — 6 [6] + II
P4			
Endop.....	1 + 0 — 1 + 0 — 3 [10]	1 + 0 — 1 + 0 — I + 1 + I	1 + 0 — 1 + 0 — I + 1 + I
Exop.......	1 + I — 1 + I — 4 + III	0 + I — 1 + I — 5 + II	1 [7] + I — 1 + I — 4/5 [8] + I

1. Fig. 1 *d*.
2. Fig. 1 *d*.
3. P. 314 et fig. 3 *a*.
4. Il s'agit bien de 3 soies + 1 épine.
5. P. 314 et fig. 3 *b*.
6. P. 314 et fig. 3 *c*.
7. P. 314 et fig. 3 *d*.
8. Le texte, p. 314, donne : 5 + I, la fig. 3 *d* indique : 4 + I.
9. Évidemment 2 + II.
10. Évidemment I + 1 + I.

Laboratoire des Pêches Outre-Mer du Muséum

BIBLIOGRAPHIE

Bassett-Smith, C. W., 1898. — Further new Parasitic Copepods found on Fish in the Indo-tropical Region. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 7, **2**, 8, August 1898, pp. 77-98, pl. III-VI.

Gnamamuthu, C. P., 1949. — *Bomolochus multispinosa* (sic) sp. nov. : an Ergasilid Copepod observed in copulation. *Rec. Ind. Mus.*, **45**, 1947, Part IV [Sept. 1949], pp. 309-319, fig. 1-5.

Shiino, Sueo M., 1959. — Sammlung der parasitischen Copepoden in der Präfektur-universität von Mie. *Rept. Fac. Fisheries, Pref. Univ. Mie*, **3**, 2, nov. 30, 1959, pp. 334-374, 17 fig.

Vervoort, W., 1962. — A review of the Genera and Species of the Bomolochidae (Crustacea, Copepoda), including the Description of some old and new Species, *Zool. Verhand. Leiden*, n°. 59, 26 sept. 1956, 111 p., 12 fig.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 410-414.

NICOLLA ELONGATA *N. SP.* *(DIGENEA, COITOCAECIDAE)*, *PARASITE D'*ONOS TRICIRRATUS *(BRÜNNICH, 1768) (TELEOSTEI)*

Par Claude MAILLARD

Au cours de recherches sur les Trématodes parasites des Poissons du golfe du Lion, nous avons trouvé, dans le tube digestif d'*Onos tricirratus* (Brünnich, 1768), une nouvelle espèce de Digène, appartenant à la famille des Coitocaecidae Ozaki, 1928.

La taille des treize *Onos tricirratus* examinés variait de 13 à 37 cm (moyenne : 19 cm) ; trois seulement, parmi les plus grands spécimens, étaient parasités. Nous donnons ici une description de ce parasite.

Nicolla elongata n. sp.

Hôte : *Onos tricirratus* (Brünnich, 1768).

Habitat : intestin moyen.

Matériel étudié : 20 individus montés *in toto* ; 2 débités en coupes sériées transversales.

Mensurations (moyennes calculées sur les 20 individus montés *in toto*) :

Longueur du corps : 3,14 mm — 5,82 mm (moyenne : 4,70 mm)
Largeur du corps : 0,480 mm — 0,792 mm (moyenne : 0,660 mm)
Épaisseur (mesurée sur coupes) : 0,250 mm
Diamètre de la ventouse orale : 0,108 mm — 0,165 mm (moyenne : 0,142 mm)
Diamètre de la ventouse ventrale :
a) longitudinalement : 0,212 mm — 0,270 mm (moyenne : 0,227 mm)
b) transversalement : 0,243 mm — 0,345 mm (moyenne : 0,257 mm)
Distance ventousaire : 0,296 mm — 0,627 mm (moyenne : 0,460 mm)
Rapport ventousaire :

$$\frac{\text{Ventouse orale}}{\text{Ventouse ventrale}} = 0,3 — 0,9 \text{ (moyenne : 0,5)}$$

Diamètre du pharynx : 0,072 mm — 0,117 mm (moyenne : 0,100 mm)
Longueur de l'œsophage : 0,168 mm — 0,387 mm (moyenne : 0,254 mm)
Diamètre de l'ovaire : 0,100 mm — 0,185 mm (moyenne : 0,145 mm)
Diamètre des testicules : 0,200 mm — 0,297 mm (moyenne : 0,250 mm)
Longueur de la poche du cirre : 0,600 mm — 0,810 mm (moyenne : 0,680 mm)
Longueur des œufs : 0,060 mm — 0,075 mm (moyenne : 0,065 mm)
Largeur des œufs : 0,036 mm — 0,044 mm (moyenne : 0,042 mm)

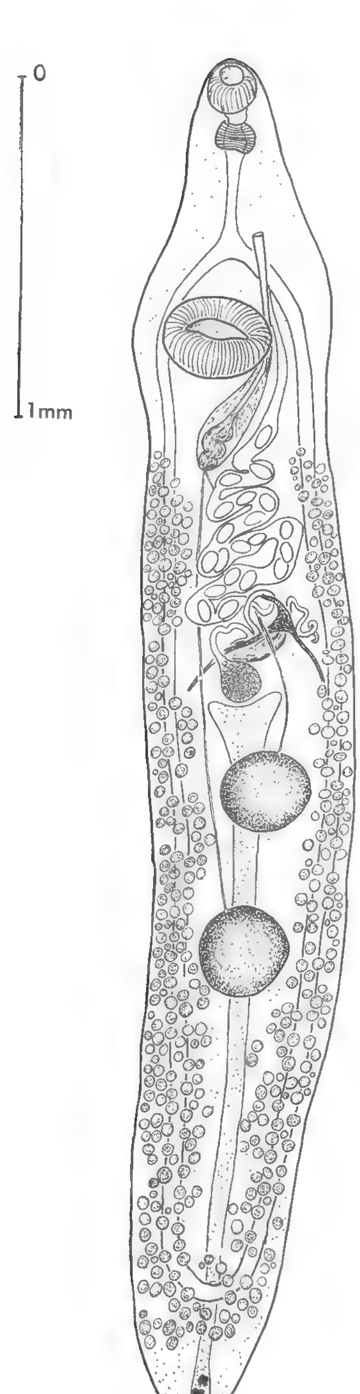


Fig. 1. — *Nicolla elongata* : animal *in toto* vue ventrale.

Description (fig. 1)

Le corps allongé, aplati dorso-ventralement, est d'une couleur blanc-jaunâtre. La largeur est à peu près la même sur presque toute la longueur du Ver sauf au niveau de la ventouse ventrale où il existe un renflement ; l'extrémité antérieure est plus effilée que l'extrémité postérieure.

La cuticule relativement peu épaisse (0,007 mm) est dépourvue d'épines. La musculature sous-épidermique est assez développée, en particulier les fibres musculaires longitudinales. Le parenchyme entourant les organes est dense.

A l'extrémité antérieure, la ventouse orale, sphérique, a son ouverture dirigée ventralement. Au contraire l'acétabulum ventral, ovoïde, situé dans le quart antérieur du corps, a son grand axe transversal ; son ouverture est aussi allongée transversalement.

Au fond de la ventouse orale s'ouvre la bouche qui se continue par un court pré-pharynx entouré de quelques fibres musculaires. Au pharynx globuleux succède un long œsophage, entouré lui aussi de fibres musculaires, circulaires et longitudinales.

Le tube digestif se divise en deux branches latérales tubulaires à lumière régulière assez étroite. Cette division s'effectue en avant de l'acétabulum ventral. Les deux branches se rejoignent en arc de cercle dans la région postérieure. L'épithélium qui borde la paroi de ces branches intestinales est formé par de hautes cellules digestives.

L'appareil reproducteur mâle (fig. 2) comprend deux testicules situés dans l'espace intercæcal post-ovarien. Globuleux, de taille sensiblement égale, ils sont placés l'un derrière l'autre. De chacun de ces testicules part un canal déférent très fin. Ces deux canaux remontent vers l'avant de part et

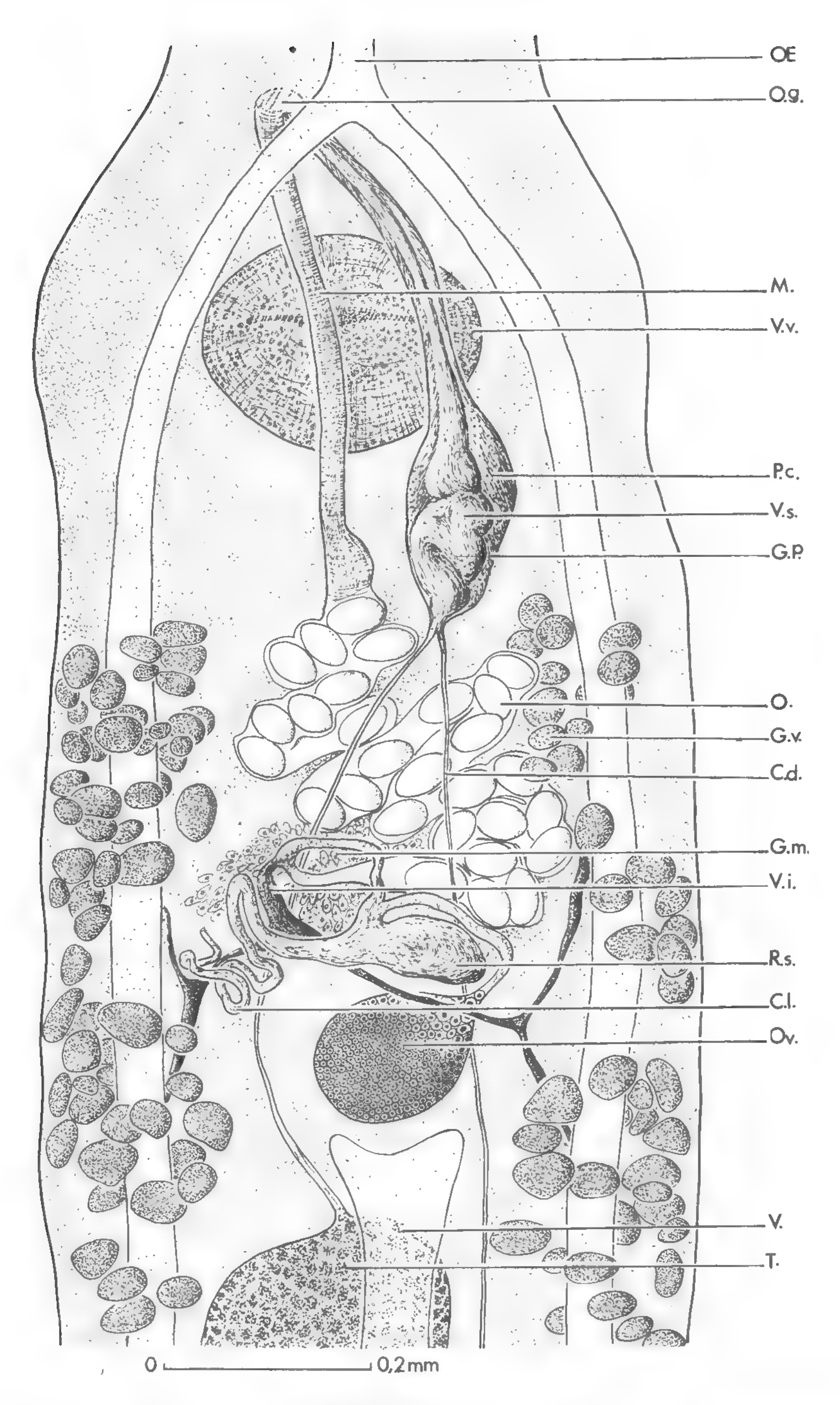


Fig. 2. — *Nicolla elongata* : détail, vue dorsale.
C.d., canal déférent ; C.l., canal de Laurer ; G.m., glandes de Mehlis ; G.P., glandes prostatiques ; G.v. : glandes vitellogènes ; M., métraterme ; O., œuf ; Œ, œsophage ; O.g., orifice génital ; Ov., ovaire ; P.c., poche du cirre ; R.s., réceptacle séminal ; T., testicule ; V., vessie ; V.i., vitelloducte impair ; V.s., vésicule séminale ; V.v., ventouse ventrale.

d'autre de l'axe du corps ; le canal du testicule postérieur se trouve du côté droit du corps, celui du testicule antérieur sur le côté gauche.

Les deux canaux déférents s'unissent en pénétrant dans la poche du cirre sans former de vésicule séminale externe. D'après R. Ph. Dollfus (1960), ce caractère permet de différencier les genres de la famille des Coitocaecidae.

Débutant en arrière de l'acétabulum ventral, la poche du cirre comprend une vésicule séminale interne et un cirre assez long entouré de glandes prostatiques. Elle débouche dans l'atrium génital qui s'ouvre ventralement en avant de l'acétabulum ventral, au niveau de la bifurcation intestinale mais légèrement sur la gauche par rapport au plan médian. Sur certaines préparations la partie atriale du cirre est évaginée.

L'appareil génital femelle comprend un ovaire pré-testiculaire de forme sphérique, situé ventralement dans l'espace intercæcal un peu en avant du milieu du corps. Sur sa face antérieure part un oviducte qui se dirige dorsalement et légèrement vers la droite où il fait un coude qui le ramène sur le plan médian. Là, il forme le carrefour génital avec le réceptacle séminal et le canal de Laurer. L'oviducte repart vers l'avant puis vers la gauche du corps, où, toujours dorsalement, il fait une boucle au sommet de laquelle il reçoit le vitelloducte impair. L'ootype, peu marqué, est entouré par des glandes de Mehlis situées dans l'espace intercæcal.

De l'ootype part un utérus court, à paroi mince et le plus souvent empli par de gros œufs. Dirigé vers l'avant, et tout entier pré-ovarien, il donne dans sa partie antérieure un métraterme qui, dorsal par rapport à l'acétabulum, vient déboucher à l'atrium génital.

Le réceptacle séminal, dorsal, est une poche allongée transversalement en avant de l'ovaire. Sur la ligne médiane il communique avec l'oviducte par son bord antérieur. Du carrefour génital part un canal de Laurer qui, après quelques circonvolutions, débouche dorsalement à l'extérieur. Son ouverture est située à gauche par rapport au plan sagittal et un peu en avant de l'ovaire.

Les glandes vitellogènes sont constituées par des follicules assez gros et assez dispersés. Ces follicules, entourant les branches intestinales, débutent en arrière de la poche du cirre et sont plus denses après le deuxième testicule.

Les vitelloductes transverses formés au niveau de l'ovaire se réunissent dans un réservoir vitellin d'où part le vitelloducte impair qui se jette dans l'oviducte.

Les œufs sont ovoïdes et d'assez grosse taille. Ils possèdent une coque épaisse et ne semblent pas avoir d'opercule.

Le système excréteur comprend une vessie tubulaire très longue. Située au milieu de l'espace intercæcal, elle devient dorsale au niveau des testicules. Elle débute immédiatement en arrière de l'ovaire et aboutit à l'extrémité postérieure. On trouve très souvent dans la partie terminale un ou deux granules réfringents.

Discussion

L'anatomie générale et la disposition des branches intestinales, unies postérieurement, nous permettent de placer ce parasite dans la famille des Coitocaecidae Ozaki, 1928.

D'après le travail de R. Ph. Dollfus (1960), où est proposée une classification des différents genres de la famille des Coitocaecidae, ce parasite doit

être rapporté au genre *Nicolla* Winiewsky, 1934. En effet, DOLLFUS différencie le genre *Nicolla* des genres *Coitocaecum* et *Ozakia* par l'absence, chez le premier, de vésicule séminale externe. Il apparaît donc clairement que nous sommes en présence d'une espèce du genre *Nicolla*. De toutes les espèces de *Nicolla* déjà connues, aucune ne paraît correspondre au parasite que nous venons d'étudier, la plupart ayant été trouvés chez des Poissons d'eau douce.

Cependant, TRAVASSOS, FREITAS et BÜRNHEIN ont décrit en 1965 *Nicolla extrema* sur *Scomber colias*, et R. M. OVERSTREET a trouvé en 1969 des espèces nouvelles de *Nicolla* sur des Poissons marins du golfe de Floride (= *Nicolla halichoeri* et *Nicolla* sp.). Ces parasites se différencient nettement de l'espèce que nous avons découverte chez *Onos tricirratus* par la taille de la poche du cirre, la longueur et le trajet de l'utérus.

Nous considérons donc cette espèce comme nouvelle et nous nous proposons de la nommer *Nicolla elongata* n. sp.

Type et paratype déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris sous les n^{os} Ti 18 et Ti 19.

Laboratoire de Parasitologie Comparée (Professeur L. EUZET)
Faculté des Sciences, 34-Montpellier

BIBLIOGRAPHIE

DOLLFUS, R. Ph., 1960. — Recherches expérimentales sur *Nicolla gallica* (R. Ph. Dollfus, 1941). R. Ph. DOLLFUS 1958. Sa cercaire cotylicerque et sa métacercaire progénétique. Observations sur la famille des Coitocaecidae Y. Osaki, 1928, S. f. Coitocaeciae F. Poche, 1926 — Trematoda Podocotyloidea et sur les Cercaires cotylicerques d'eau douce et marine. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, **34**, 5-6 et **35**, 1-2, pp. 1-81, fig. 1-39.

OVERSTREET, R. M., 1969. — Digenetic Trematodes of Marine Teleost fishes from Biscayne Bay Florida. *Tulane Stud. Zool.*, **15**, 4, pp. 119-175, fig. 1-37.

TRAVASSOS, L. J., F. T. FREITAS, P. F. BURNHEIM, 1965. — Trematodeos de Peixes do litoral capixaba : *Amorocotyle simonei* gen. n. sp. n. Parasito de Baiacu. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, **9**, 5, pp. 69-73.

WISNIEWSKI, L. W., 1934. — Beitrag zur Systematik der Coïtocaecidae (Trematoda) *Nicolla* g. n., *Ozakia* g. n., *Coitocaecum proavitum* sp. n. *Acad. Polon. Sci. et Lett.*, C. R. mens., Cl. Sci. Math. et Nat., sér. B, **1**, 6, pp. 27-41, fig. 1-3.

YAMAGUTI, S., 1958. — Systema Helminthum, Vol. 1 — The Digenetic Trematodes of Vertebrates. Part I et II, pp. 1-1575, fig. 1-1362.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 415-418.

AFFINITÉS DE L'HÉLIGMOSOME ORTLEPPSTRONGYLUS BATHYERGI *(ORTLEPP, 1939) N. GEN., N. COMB. AVEC LES TRICHOSTRONGYLIDES MOLINEINAE*

Par Marie-Claude DURETTE-DESSET

Grâce à l'obligeance du Docteur Verster que nous remercions vivement, nous avons pu obtenir un spécimen ♂ type de l'espèce *Longistriata bathyergi*, parasite du duodénum de *Bathyergus suillus suillus* (Schreber) à Strandfontein, Capetown en Afrique du Sud.

Ce Nématode présente la particularité de posséder un synlophe tout à fait comparable à celui du genre *Molineus* Cameron, 1923 ; cependant, il s'agit d'un Héligmosome puisque la femelle est monodelphe. Nous avons donc encore une fois un passage direct entre Strongles didelphes et Strongles monodelphes.

Nous donnons simplement ici, pour compléter l'excellent travail d'Ortlepp, quelques figures du ♂ et nous étudions le synlophe.

Le corps est parcouru longitudinalement par 16 arêtes cuticulaires qui débutent derrière la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'au niveau de la bourse caudale.

En coupe transversale, au milieu du corps, les arêtes sont disposées comme suit : 3 arêtes latérales gauches, 3 arêtes latérales droites, 5 arêtes dorsales, 5 arêtes ventrales.

Les arêtes sont sub-égales et orientées normalement à la paroi du corps. Elles sont disposées symétriquement par rapport aux axes dorso-ventral et latéral de l'animal.

Discussion : Le synlophe de cette espèce apparaît actuellement tout à fait original chez les Héligmosomes que nous connaissons. Il est par contre très proche de ceux que l'on rencontre dans le genre *Molineus* (cf. Quentin, 1965 ; Chabaud, Bain et Puylaert, 1966).

Ce genre parasite essentiellement les Carnivores et les Insectivores, groupes plus anciens que les Rongeurs. Il est intéressant de noter cependant que nos spécimens sont parasites de Rongeurs archaïques, la famille des Bathyergidés étant considérée par les mammalogistes comme une famille relique, apparue avant le Miocène (cf. Lavocat) [1].

Nous avons donc encore une fois un passage direct entre des Trichostrongylides, ici parasites de Carnivores et d'Insectivores, et des Héligmosomes, parasites de Rongeurs très archaïques, les Bathyergidés.

Le même phénomène nous est connu dans trois autres cas : passage du genre *Citellinema*, parasite de Sciuridés, aux genres *Heligmosomum* et *Heligmosomoides*, parasites de Microtidés (cf. Durette-Desset, 1967) ; du genre *Maciela*

1. Nous remercions M. Lavocat qui a attiré notre attention sur l'étude du synlophe de ce parasite, étant donné l'intérêt présenté par l'hôte.

au genre *Moennigia* chez les Édentés (cf. DURETTE-DESSET, 1970 *a*) ; du genre *Travassostrongylus*, parasite de Marsupiaux, au genre *Vexillata*, parasite de *Geomyoidea* (cf. DURETTE-DESSET, 1970 *b*).

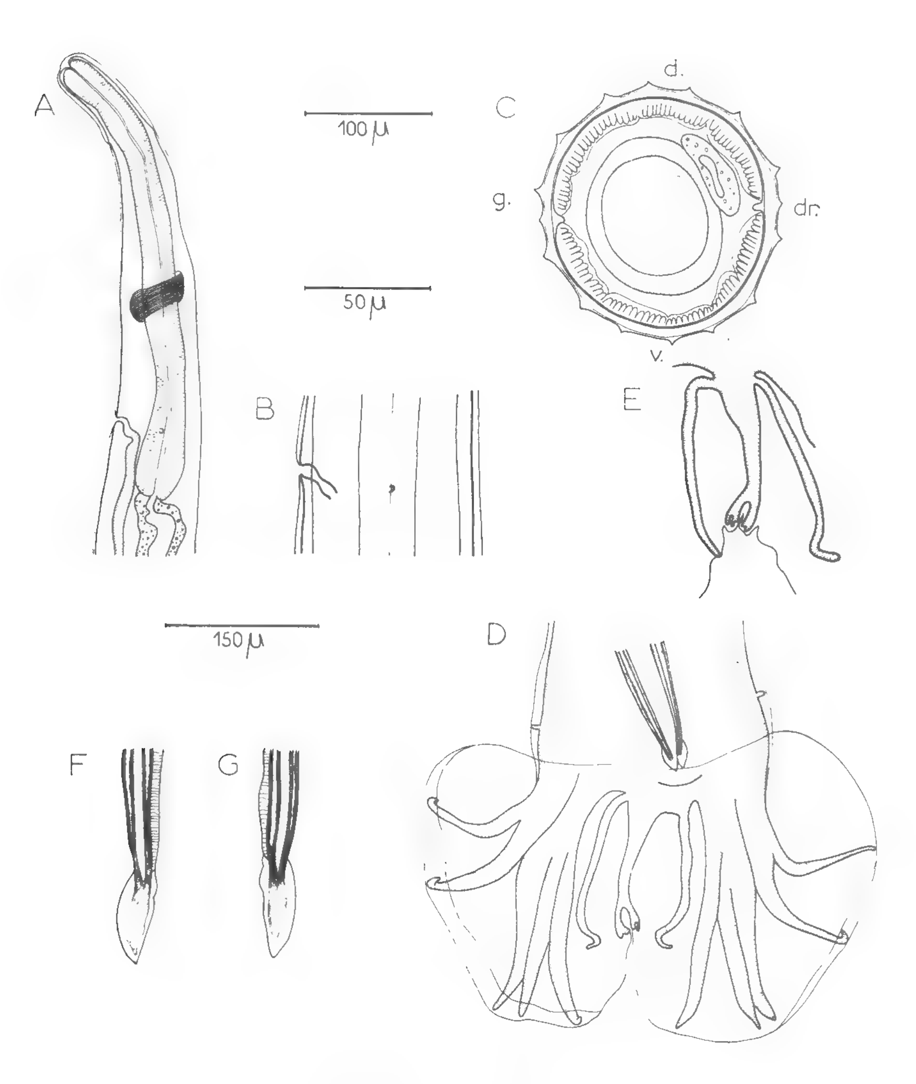


FIG. 1. — *Ortleppstrongylus bathyergi* n. g., n. comb., ♂.

A : extrémité antérieure, vue latérale gauche ; B : détail des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et de la deiride gauche ; C : coupe transversale au milieu du corps ; D : bourse caudale, vue ventrale ; E : côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale ; F : spicule droit, vue ventrale ; G : spicule gauche, vue ventrale.

A, E : éch. 100 µ B, C, F, G : éch. 50 µ D : éch. 150 µ

Ce caractère très particulier du synlophe chez un Héligmosome nous paraît suffisamment important pour créer un nouveau genre, *Ortleppstrongylus*, dont nous donnons la définition suivante :

Ortleppstrongylus n. gen.

Heligmosomatidae avec des arêtes cuticulaires disposées symétriquement par rapport aux plans dorso-ventral et latéral. Arêtes sub-égales, orientées perpendiculairement à la paroi du corps.

Bourse caudale du ♂ sub-symétrique avec des lobes latéraux bien développés. Côte dorsale assez longue, divisée seulement à son extrémité distale ; côtes externo-dorsales naissant à la racine de la côte dorsale. Spicules simples, ailés, longs et fins. Femelle avec queue courte, présentant une pointe à son extrémité.

Parasites de Bathyergidae.

Espèce-type unique : *Ortleppstrongylus bathyergi* n. gen., n. comb., parasite de *Bathyergus suillus suillus* à Capetown en Afrique du Sud.

Résumé

Le synlophe d'*Ortleppstrongylus bathyergi* n. gen., n. comb. (= *Longistriata bathyergi* Ortlepp, 1939) apparaît tout à fait original par rapport à ceux qui sont connus chez les Héligmosomes.

Il est comparable à ceux rencontrés dans le genre *Molineus* Cameron, 1923, et permet de séparer ce nouveau genre, parasite de *Bathyergus suillus suillus* en Afrique du Sud, des autres Héligmosomes, parasites de Rongeurs.

Summary

Systematic relationships of the Heligmosome Ortleppstrongylus bathyergi (*Ortlepp,* 1939) *n. gen., n. comb. with the Trichostrongylids Molineinae*

The structure of the synlophe of *Ortleppstrongylus bathyergi* n. gen., n. comb. (= *Longistriata bathyergi* Ortlepp, 1939) is considered as highly original when compared to these of other Heligmosomes. It can be readily compared to other synlophes occurring in the genus *Molineus* Cameron, 1923, and its study favors an easier separation of this new genus which is parasiting *Bathyergus suillus suillus* in South Africa from other rodent-parasiting Heligmosomes.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

Cameron, T. W. M., 1923. — Studies on two new genera and some little known species of the nematode family, Trichostrongylidae Leiper. *J. Helminth.*, **1**, pp. 71-96, fig. 1-17.

Chabaud, A. G., O. Bain et F. Puylaert, 1966. — Description de trois nouveaux Nématodes Molineinae et considérations sur la systématique et le caractère archaïque de cette sous-famille. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **38**, 6, pp. 904-920.

Durette-Desset, M. C., 1967. — Évolution des Nématodes Héligmosomes en rapport avec celle de leurs hôtes fondamentaux, les Microtidae. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **265**, sér. D., pp. 1500-1503.

— 1970 *a*. — Nématodes Trichostrongyloidea, parasites d'Édentés sud-américains. *Bull. Soc. zool. France* (sous presse).

— 1970 *b*. — Description de *Vexillata petteri* n. sp., Nématode Héligmosome parasite d'un Rongeur néarctique. *Ann. Par. Hum. & Comp.* (sous presse).

Lavocat, R., 1970. — Les Rongeurs du Miocène d'Afrique orientale. *Academic Press* (sous presse).

Ortlepp, R. J., 1939. — South African helminths. Part VI. Some helminths, chiefly from rodents. *Onderstepoort J. Vet. Sci. & An. Indust.*, **12**, 1, pp. 75-101, fig. 1-17.

Quentin, J. C., 1965. — Sur la présence de Nématodes Trichostrongylidae du genre *Molineus* chez des Rongeurs et chez un Lémurien de la station expérimentale de La Maboké (R.C.A.). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **37**, 3, pp. 539-547, fig. 1-2.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 419-423.

BREVISTRIATA BERGERARDI, *NOUVEAU NÉMATODE HELIGMOSOME, PARASITE D'UN ÉCUREUIL DE CORÉE*

Par Marie-Claude DURETTE-DESSET

L'autopsie de deux *Tamias sibiricus asiaticus* Gmelin, originaires de Corée, morts peu de jours après leur arrivée à la Ménagerie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, nous a permis de récolter dans l'intestin une vingtaine de spécimens d'une nouvelle espèce du genre *Brevistriata* Travassos, 1937, que nous décrivons ci-après (tube 723 M : matériel-type, et 724 M).

Brevistriata bergerardi n. sp.

Description

Nématodes de petite taille, rouge vif à l'état vivant, présentant un enroulement senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement comporte deux à trois tours de spire.

Synlophe : Il est constitué de deux systèmes différents. La double arête, saillant à gauche, qui existe chez les autres espèces du genre est remplacée ici par une vésicule étendue longitudinalement et couverte de 13 (♂) à 16 (♀) petites arêtes ininterrompues, orientées perpendiculairement à la paroi (fig. 1, B).

Le reste de la surface cuticulaire est, comme chez les autres *Brevistriata*, parcourue par des arêtes interrompues, constituant de petites bosses longues de 12 μ environ.

Comme pour *B. longipene* Durette-Desset et Chabaud, 1967, et *B. ogdeni* Durette-Desset, 1969, nous interprétons chaque arête comme étant constituée par deux séries adjacentes de bosses. Il y a donc, à notre avis, 27 (♂) à 31 (♀) arêtes de type interrompu. La pointe de ces arêtes est dirigée de la droite vers la gauche (fig. 1, B).

Dans la partie postérieure du corps, aussi bien chez le ♂ que chez la ♀, les arêtes diminuent de taille et sont orientées perpendiculairement à la paroi du corps (fig. 1, C, D).

À 130 μ en avant de la bourse caudale chez le ♂, au niveau de la trompe chez la ♀, les arêtes interrompues se rejoignent à partir de deux séries de bosses et deviennent ininterrompues (fig. 1, G).

Mâle : Corps long de 2,8 mm, large de 60 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 50 μ sur 25 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 110 μ, 235 μ et 240 μ de l'apex. Œsophage long de 230 μ. Glandes excrétrices bien visibles.

Bourse caudale symétrique. Papilles prébursales présentes. Côtes bursales figurées sur la figure 1, H. La côte dorsale, assez longue, est divisée distale-

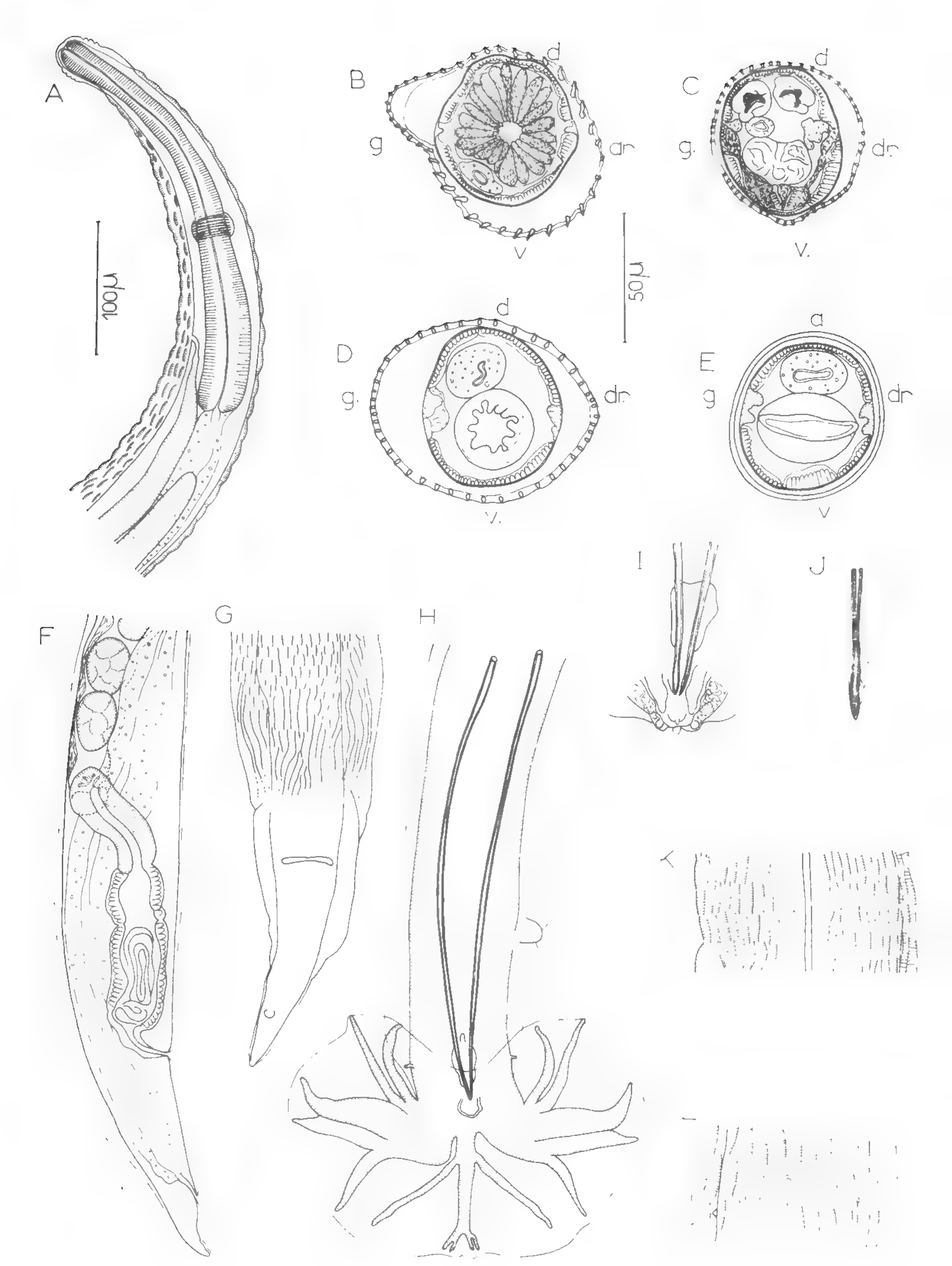


Fig. 1. — *Brevistriata bergerardi* n. sp.

A : ♀, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; B : ♂, coupe transversale au milieu du corps ; C : *id.*, au niveau des spicules ; D : ♀, coupe transversale au niveau de la trompe ; E : *id.*, au niveau de la vulve ; F : ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite ; G : ♀, disposition des arêtes cuticulaires, extrémité postérieure, vue ventrale ; H : ♂, bourse caudale, vue ventrale ; I : ♂, détail du gubernaculum et du cône génital, vue ventrale ; J : ♂, pointe d'un spicule ; K : ♀, détail des arêtes cuticulaires au milieu du corps, vue latérale gauche ; L : *id.*, au niveau du pore excréteur et des deirides, vue ventrale.

A, F, G, H : éch. 100 µ B, C, D, E, I, J, K, L : éch. 50 µ

ment en deux rameaux, eux-mêmes trifurqués. Les côtes externo-dorsales naissent presqu'à la racine de la côte dorsale (fig. 1, H).

Spicules longs de 330 μ, fins, ailés, à extrémité arrondie (fig. 1, J). Ils glissent dans un gubernaculum long de 28 μ sur 15 μ de large. Cône génital bien marqué, portant la papille impaire ventrale et les deux papilles dorsales (fig. 1, I).

Femelle : Corps long de 4,1 mm, large de 100 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 50 μ sur 30 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 120 μ, 270 μ et 280 μ de l'apex. Œsophage long de 320 μ. Glandes excrétrices bien visibles (fig. 1, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 158 μ de la queue. Vagin, vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 40 μ, 80 μ, 40 μ et 140 μ (fig. 1, F). L'utérus long de 610 μ contient 6 œufs au stade morula, longs de 60 μ sur 32 μ de large. Oviducte mal différencié. L'ovaire remonte jusqu'à 50 μ en arrière de l'œsophage. Queue longue de 48 μ, arrondie à son extrémité (fig. 1, G).

Discussion

Les arêtes interrompues, qui sont une des principales caractéristiques du genre *Brevistriata* Travassos, 1937, genre typiquement parasite de Sciuridés asiatiques, sont connues chez des parasites de Rongeurs néarctiques et néotropicaux. Ces parasites n'ont vraisemblablement pas d'affinités particulières avec *Brevistriata* et ont d'ailleurs été classés dans d'autres genres : *Heligmodendrium* Travassos, 1937, *Squamastrongylus* Travassos, 1937, *Trichotravassosia* Lent et Freitas, 1938, et chez *Heligmostrongylus* Travassos, 1917, où les arêtes sont festonnées.

L'analyse morphologique paraît indiquer l'existence d'une simple convergence car les formes asiatiques se distinguent immédiatement par deux caractères :

1) Les séries de bosses cuticulaires ne constituent pas des lignes longitudinales simples mais émettent une bosse sur le flanc droit alternant avec une bosse sur le flanc gauche.

2) Les côtes bursales médio-latérales sont plus courtes que les antéro-latérales, alors qu'elles sont plus longues chez toutes les espèces américaines.

En tenant compte de ces deux caractères dans la définition générique, le genre *Brevistriata* paraît donc parfaitement homogène et ne comprend que des espèces parasites de Sciuridés orientaux.

Nous rangeons actuellement dans ce genre les espèces suivantes :

B. skrjabini (Schulz et Lubimov, 1932) ; espèce-type, parasite de *Sciurus vulgaris mantshuricus* et d'*Eutamias asiaticus* en Extrême-Orient soviétique.

B. cristata (Gedoelst, 1917) n. comb. [= *Heligmosomum cristatum* Gedoelst, 1917 = *Longistriata cristata* (Gedoelst, 1917) Travassos et Darriba, 1929 = *Heligmonella cristata* (Gedoelst, 1917) Skrjabin et Schulz, 1952], parasite de *Sciurus prevosti* à Sumatra.

B. sinensis Li, 1941, parasite de *Callosciurus erythraeus castaneoventris* en Chine.

B. callosciuri Supperer et Kutzer, 1963, parasite de *Callosciurus prevosti* en Asie.

B. longipene Durette-Desset et Chabaud, 1967, parasite de *Pteromys nitidus* en Indochine.

B. ogdeni Durette-Desset, 1969 (= *B. skrjabini* sensu Inglis et Ogden, 1965) parasite de *Callosciurus pygerythrus lokoides* et de *C. maclellandi n.* au Népal.

Parmi celles-ci, se rapprochent plus particulièrement de nos parasites :

1) *B. sinensis :* la disposition des côtes bursales est la même, mais la côte dorsale est réduite et surtout les spicules sont très longs (1,55 mm).

2) *B. skrjabini :* la morphologie de la bourse caudale est tout à fait comparable à celle de nos spécimens ; mais les arêtes sont seulement au nombre de 28 chez la femelle.

Nous pensons donc que la forme du *Tamias* est nouvelle et nous la dédions à Monsieur le Professeur Bergerard, en la nommant : *Brevistriata bergerardi* n. sp.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.

Résumé

Description de *Brevistriata bergerardi* n. sp. parasite de *Tamias sibiricus asiaticus* en Corée.

L'espèce se distingue des autres *Brevistriata* par la présence de nombreuses arêtes gauches petites et ininterrompues, remplaçant la double arête gauche saillante.

Le genre *Brevistriata* est caractérisé principalement par la présence d'arêtes discontinues, formées de deux séries de bosses atténuées une fois à droite, une fois à gauche, et par des côtes bursales médio-latérales plus courtes que les antéro-latérales.

Il comprend actuellement sept espèces, toutes parasites de Sciuridés orientaux.

Summary

Brevistriata bergerardi, a new Heligmosome, parasite of a Korean squirrel.

Description of *Brevistriata bergerardi* n. sp., parasite of *Tamias sibiricus asiaticus* in Korea.

The species can be differenciated from other *Brevistriata* by the numerous small and unbroken left ridges which replace the double proeminent left ridge.

The genus *Brevistriata* is characterised mainly by the presence of broken ridges, formed by two series of alternate lumps and also by medio-lateral bursal rays shorter than the antero-lateral ones.

It includes presently seven species, all parasites of oriental Sciuridae.

BIBLIOGRAPHIE

Durette-Desset, M. C., 1969. — Nouvelles données morphologiques sur quelques Nématodes Héligmosomes, parasites de Rongeurs. *Ann. Par. Hum. & Comp.*, **44**, 1, pp. 37-46, fig. 1-5.

— et A. G. Chabaud, 1967. — Description d'un nouveau Nématode Héligmosome parasite d'un Écureuil volant. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **92**, 1, pp. 227-233, fig. 1-3.

GEDOELST, L., 1917. — Nématodes parasites du *Sciurus prevosti* de Sumatra. *Rev. Zool. Afr.*, **5**, 2, pp. 153-162, fig. 1-3.

INGLIS, W. I. et C. G. OGDEN, 1965. — Descriptions of some Strongles (Nematoda) from mammals in east Nepal with records of other parasitic Nematodes. *Bull. Br. Mus. Zool.*, **13**, 7, pp. 231-245, fig. 1-50.

LENT, H., et J. F. FREITAS, 1938. — Tres novos Trichostrongylideos parasitos de roedores brasileiros. *In* : Livro Jub. Travassos, Rio de Janeiro, Brasil, III.

LI, S. Y., 1941. — On two new species of Nematodes from China. *Peking Nat. Hist. Bull.*, **15**, 3, pp. 195-199.

SCHULZ, R. E., et M. P. LUBIMOV, 1932. — *Longistriata skrjabini* n. sp. (Nematoda Trichostrongylidae) from the Ussuri Squirrel. *Parasitology*, **24**, 1, pp. 50-53, fig. 1-2.

SUPPERER, R., et E. KUTZER, 1963. — Zwei neue Trichostrongyliden aus dem Flaggenhörnchen, *Brevistriata callosciuri* nov. spec. und *Pithecostrongylus univesicula* nov. sp. *Z. f. Parasitenk.*, **23**, pp. 11-15, fig. 1-8.

TRAVASSOS, L., 1937. — Revisâo da familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. — *Monogr. Inst. Oswaldo Cruz.*, **1**, 512 p., 295 fig.

Addendum

En cours d'impression, nous avons pris connaissance du travail de G. D. SCHMIDT, B. J. MYERS et R. E. KUNTZ : Nematodes parasites of Oceanica. I. *Brevistriata sundasciuri* n. sp. and *Calypsostrongylus ogdeni* n. gen., n. sp. (Heligmosomatidae : Longistriatinae) from Squirrels of Palawan and Taiwan. *J. Parasit.*, **53**, 3, 1967, pp. 612-618.

Nous considérons le genre *Calypsostrongylus* comme synonyme de *Brevistriata.* En effet, la présence de la bande dorsale longitudinale formée de striations transverses qui caractérise le genre, existe chez tous les *Brevistriata* dont la double arête gauche est bien développée. C'est en réalité, l'image que donne cette formation lorsqu'elle est examinée à plat. (cf. fig. 9 de SCHMIDT et coll., et fig. 1 D de DURETTE-DESSET et CHABAUD, 1967).

Nous devons donc ajouter à la liste des espèces citées ci-dessus : *B. sundasciuri* Schmidt, Myers et Kuntz, 1967, parasite de *Sundasciurus steerii juvencus* aux Philippines ; *B. ogdeni* (Schmidt, Myers et Kuntz, 1967) n. comb., parasite de *Callosciurus erythraeus centralis* à Formose.

Par ailleurs, le binôme *B. ogdeni* Durette-Desset, 1969 (= *B. skrjabini* sensu INGLIS et OGDEN 1965), se trouvant ainsi préemployé, nous le nommons **B. inglisi** nom. nov.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 424-427.

PSEUDOCOLOCHIRUS BICOLOR *N. SP.*, *NOUVELLE HOLOTHURIE DENDROCHIROTE DE MADAGASCAR*

Par Gustave CHERBONNIER

Cette Holothurie a été récoltée en plongée à Tuléar, par M. Pichon, qui, dans sa lettre d'envoi, donne les précisions suivantes : « Cette Holothurie, qui a été également trouvée au nord-est de Nossi-Bé, au large de Kalampobé-Ambafao, par 60 mètres de fond, se trouve, à Tuléar, sur la pente externe du grand récif, sur une dalle constituée de Madréporaires morts, recouverte de nombreuses algues et de Cnidaires très variés, dalle qui prolonge vers l'avant des formations récifales à dominance de Madréporaires ; c'est le seul Échinoderme trouvé sur cette dalle dont la couverture, surtout végétale, retient un peu de sédiment, mais pas assez pour permettre à l'Holothurie de s'enfouir. »

Pseudocolochirus bicolor n. sp.
(Fig. 1 A-J)

Origine : Madagascar, Tuléar, 23°22′42″ S — 43°36′22″ E, prof. 38 m, Pichon coll. 8-X-1969.

L'animal vivant était d'une magnifique couleur violet foncé, avec cinq bandes radiaires jaune vif. L'exemplaire, conservé en alcool, est décoloré et uniformément blanc jaunâtre ; mais il a conservé sa forme primitive en sabot, l'anus et la bouche étant dressés vers le haut ; de ce fait, le bivium, qui mesure environ 80 mm, est nettement raccourci par rapport au trivium, qui atteint 115 mm.

Les tentacules sont au nombre de neuf ; huit très grands, très touffus, et un réduit à un moignon, situé dans le radius dorsal gauche. Le tégument est épais et lisse. Sur le trivium, les podia sont longs, cylindriques, à sommet terminé par une large ventouse soutenue par un disque calcaire très réticulé, de 250 à 350 µ de diamètre, à base entourée d'un gros mamelon (fig. 1 G) ; ils sont répartis sur les radius, en deux rangs à proximité de la bouche et de l'anus, ensuite sur quatre rangs sur les radius latéraux, sur cinq à six rangs sur le radius médian. Il n'y a pas de podia interradiaires.

Sur le bivium, les podia sont à peine visibles par suite de leur taille minuscule. Ils sont coniques, dépourvus de ventouse et de disque calcaire, et peuvent donc être considérés comme des papilles ; celles-ci s'alignent sur deux rangs radiaires près de la bouche et de l'anus, ailleurs sur un seul rang très lâche ; quelques rares papilles se trouvent dispersées sur les interradius.

La couronne calcaire est enrobée dans une sorte d'épaisse couronne cartilagineuse. Elle est faite de dix pièces ; les radiales ventro-médianes sont séparées

par une minuscule interradiale carrée dont la base est pourvue de trois nodules assez forts ; les autres interradiales sont à sommet triangulaire, les radiales étant plus longues et plus fortes, à pointe mousse (fig. 1 F). Un canal hydrophore assez court, terminé par un madréporite sphérique très calcifié (fig. 1 E). Une très longue vésicule de Poli. Muscles longitudinaux étroits, peu épais. Muscles rétracteurs minces et courts, s'attachant au quart antérieur du corps. Gonades en deux touffes de tubes très nombreux, longs, non ramifiés, bourrés d'œufs. Poumons très feuillus, atteignant les trois-quarts de la longueur du corps. Vaste cloaque. Anus armé de cinq fortes dents.

Spicules

Les spicules du trivium sont très nombreux. Ils se présentent sous forme de boutons très épais, à trous enfoncés. Les plus simples sont percés de quatre à dix trous de grosseur variable (fig. 1 A). Les plus nombreux, plus grands et subcirculaires, ont les bords partiellement ou totalement festonnés (fig. 1 B). Parmi ces spicules, on trouve quelques formes allongées, à bords lisses, à perforations minuscules (fig. 1 H), ainsi que des petites plaquettes, parfois à centre épaissi, et de courts bâtonnets dichotomisés (fig. 1 C). Il n'y a pour ainsi dire pas de spicules dans le tégument et les papilles dorsales.

Les spicules des podia ventraux sont localisés sous le disque calcaire terminal, ainsi que dans le manchon basal ; leur tige en est totalement dépourvue. Ce sont de grandes plaques minces, réticulées, de formes diverses, droites ou incurvées (fig. 1 I), et, principalement dans le manchon, de grands bâtonnets et des plaquettes incurvées (fig. 1 J).

Les tentacules possèdent, dans le tronc, de très longs bâtonnets à extrémités très perforées (fig. 1 D) ; les ramifications sont soutenues par de minces baguettes non percées ou ayant un ou deux trous à chaque extrémité.

Rapports et différences

Le genre *Pseudocolochirus*, suggéré par Pearson, en 1910, pour *Colochirus violaceus* Théel, mais réellement créé par E. Deichmann, en 1930, pour la même espèce, ne renfermait jusqu'ici que quatre espèces, le *Pseudocolochirus mollis* Ludwig et Heding, de l'île Bouvet, devant prendre place dans un autre genre. Il en est sans doute de même pour *Pseudocolochirus mysticus* Deichmann, des côtes de Floride, dont les spicules noduleux ne correspondent pas à ceux trouvés chez le type du genre. Ces quatre espèces, classées originellement dans des genres séparés, sont : *Colochirus violaceus* Théel, *Pentacta arae* Boone, *Colochirus axiologus* H. L. Clark et *Cucumaria tricolor* Sluiter.

Ps. violaceus a été trouvé primitivement aux Philippines, puis aux îles de la Sonde et sur les côtes sud du Vietnam. *Ps. arae* a été dragué au large des côtes du Vietnam, *Ps. axiologus* sur celles d'Australie, et *Ps. tricolor* aux îles Aru. Ces quatre espèces sont de forme et d'anatomie semblables à *Ps. bicolor*. *Violaceus* diffère de celui-ci par sa couleur violet clair accompagnée de traces de bleu et de jaune, par la présence, sur le trivium, de podia interradiaires, de papilles dorsales nombreuses et bien développées, et, surtout, par des spicules bien plus simples que les boutons à bords festonnés et les « biscuits » allongés de *bicolor*. *Arae* est presque certainement synonyme de *violaceus*, bien que Boone figure certains spicules bizarres qu'il m'est difficile d'attribuer à une Holothurie. *Tricolor* ne se différencie de l'espèce de Théel que par ses vives

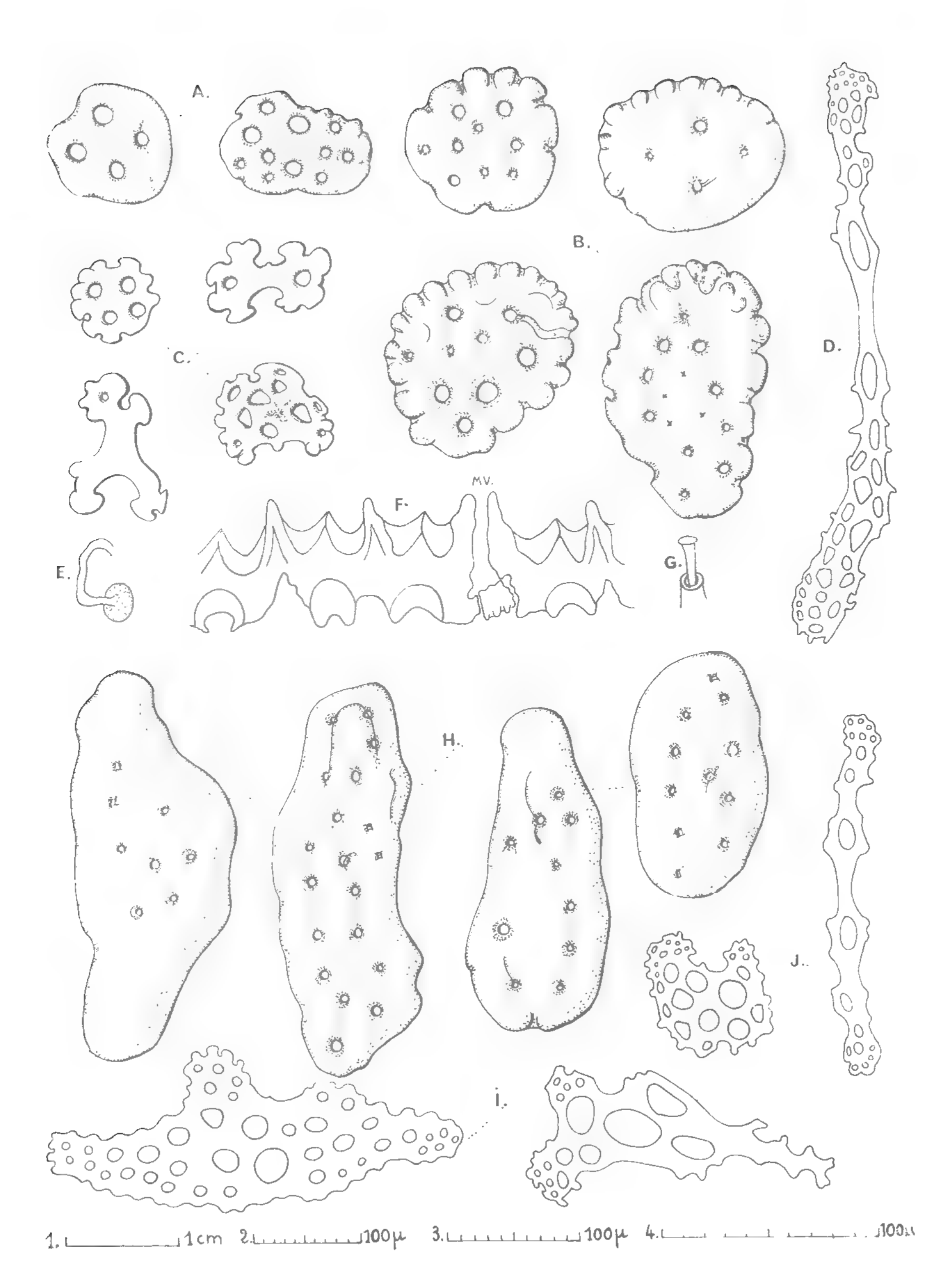


Fig. 1. — *Pseudocolochirus bicolor* nov. sp.
E, F, G : éch. 1 ; D : éch. 2 ; I, J : éch. 3 ; A, B, C, H : éch. 4.

couleurs : radius rouges bordés de jaune, interradius bleus. Les auteurs ont tendance à considérer *axiologus* comme synonyme de *tricolor*, celui-là ayant la même robe que celui-ci. Il est difficile de se prononcer, les grands exemplaires d'*axiologus* étant totalement dépourvus de spicules. Cependant, CLARK pense que les petites Holothuries décrites, en 1918, par EKMAN, et provenant du nord-ouest de l'Australie, ne sont que de jeunes *axiologus* ; si cette interprétation est correcte, *axiologus* serait une bonne espèce, ses jeunes ayant le tégument bourré de corpuscules calcaires bien différents de ceux de *tricolor*, et similaires à ceux trouvés dans le tégument des Holothuries du genre *Pentacta*. Le genre *Pseudocolochirus* renfermerait donc les espèces suivantes : *Ps. violaceus* (Théel), *Ps. bicolor*, *Ps. tricolor* (Sluiter), peut-être *Ps. axiologus* (H. L. Clark) si celui-ci est différent de *Ps. axiologus* Ekman, qui devrait prendre place dans le genre *Pentacta*.

Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins,
Muséum national d'Histoire naturelle.

BIBLIOGRAPHIE

BOONE, L., 1938. — Scientific results of the World Cruises of the Yachts « Ara » 1928-1929 and « Alva » 1931-1932, « Alva » Mediterranean Cruise 1933 and « Alva » South American Cruise 1935. *Bull. Vanderbilt Mar. Mus.*, **7**, Holothurioidea, pp. 176-193, fig. 9-13, pl. 68-70.

CLARK, H. L., 1914. — The Echinoderms of the western Australian Museum. *Rec. W. Austral. Mus. Perth*, **1**, pp. 132-173, pl. 17-26.

— 1938. — Echinoderms from Australia ; an account of collections made in 1929 and 1932. *Mem. Mus. comp. Zool.*, **55**, pp. 1-596, fig. 1-64, pl. 1-28.

DEICHMANN, E., 1930. — The Holothurians of the western part of the Atlantic ocean. *Bull. Mus. comp. Zool.*, **72**, 3, pp. 43-226, fig., pl. 1-24.

EKMAN, Sv., 1918. — Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific expéditions to Australia 1910-1913. 19. Holothurioidea. *Stockholm Vet.-Akad. Handl.*, **58**, 6, pp. 1-70, pl. 1-3.

LUDWIG, H., et Sv. HEDING, 1935. — Dir Holothurien der Deutschen Tiefsee-Expedition. I. Fusslose und Dendrochirote Formen. *Deutsche Tief. Exp.*, **24**, 2, pp. 123-214, fig. 1-65, pl. 1-2.

PANNING, A., 1949. — Versuch einer Neordnung der Familie Cucumariidae (Holothurioidea, Dendrochirota). *Zool. Jb.*, **78**, 4, pp. 404-470, fig. 1-62.

PEARSON, L., 1910. — Littoral Marine Fauna : Kerimbo Archipelago, Portuguese east Africa : Holothurioidea. *Proc. zool. Soc. London*, pp. 167-182.

SLUITER, C. Ph., 1901. — Die Holothurien. *Siboga-Exp.*, **44**, pp. 1-142, pl. 1-10.

THÉEL, Hj., 1885-1886. — Report on the Holothurioidea. II. Voyage « Challenger », p. 78, pl. V, fig. 4, pl. 13, fig. 1-2.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 428-434.

LES EQUOIDEA (PERISSODACTYLA) DE L'ÉOCÈNE PRÉAXIAL PYRÉNÉEN ESPAGNOL

Par M. CRUSAFONT PAIRÓ et J. A. REMY

La puissante formation de molasses à malacofaune saumâtre qui, dans les Bassins des Rios Isabena, Noguera Ribagorzana et Noguera Pallaresa (Province de Huesca), surmonte immédiatement le flysch marin « ilerdien » en-dessous de la discordance pyrénéenne, a livré à l'un d'entre nous (M. C. P.), depuis une douzaine d'années, un grand nombre de gisements de vertébrés dans des intercalations plus nettement continentales, dispersées à différents niveaux.

Ces gisements ont déjà fait l'objet de diverses publications (**1**). Rappelons simplement que c'est vers le sommet de cette formation que s'insèrent les lignites de Capella dont la faune de mammifères a été rapportée à la zone biochronologique de Castres (**2**) (**3**), tandis qu'à sa base on découvrait récemment un nouveau Paroxyclaenidae, *Spaniella carezi* Crusafont et Russell, attribué à la zone du Cuis (**4**). La rareté et la pauvreté des gisements de mammifères de cet âge en Europe occidentale donnent un grand intérêt à ces découvertes.

Les périssodactyles hippomorphes sont représentés par des descendants directs d'*Hyracotherium* dans une quinzaine de localités où ils constituent quantitativement l'essentiel du matériel récolté ; on y reconnaît au moins deux lignées.

Propachynolophus sp.

La Atmella, lieu-dit « Les Salerès » (Bassin d'Ager).

(M1-M3 sup. dr., P2-P4 inf. dr., D4-M1 inf. g. et une vingtaine de dents isolées).

Petites dents très brachyodontes et bunodontes, molaires et prémolaires supérieures entourées d'un cingulum bien marqué, le plus souvent continu, même au niveau des cuspides internes.

La comparaison avec les types d'*Hyracotherium* fait ressortir quelques caractères progressifs conduisant à un rapprochement avec le genre *Propachynolophus* Lemoine. Ce sont l'allongement de l'hypoconulide de M_3, sa jonction au milieu de l'hypolophide et le relèvement du cingulum postérieur de M^3. En ce qui concerne la validité du genre *Propachynolophus*, rappelons que Forster Cooper estimait impossible de distinguer objectivement *Hyracotherium* de *Propachynolophus* et même de *Pachynolophus* (**5**) et que Stehlin répartissait les pièces des Sables à Unios et Térédines des environs d'Épernay d'où sont tirés les types de *Propachynolophus*, entre *Propalaeotherium*, *Lophiotherium* et *Anchilophus* (**6**). Savage, Russell et Louis reprenaient récemment (**7**) le point de vue de Teilhard (**8**) en conservant le genre de Lemoine tout en reconnaissant l'extrême difficulté de distinguer pratiquement *Propachynolophus mal-*

dani, la plus petite des deux espèces d'Épernay, d'un *Hyracotherium*. On pourrait ainsi maintenir le genre en question, en le considérant comme un grade marquant le début du buissonnement évolutif issu d'*Hyracotherium* : bien qu'affectées déjà par une assez grande variabilité dentaire (Simpson, 1952) (**9**), les formes sparnaciennes présentent en effet une plus grande homogénéité que celles de la zone de Cuis et d'autre part ce n'est qu'ultérieurement que la diversification du groupe s'affirme clairement.

Il reste qu'en présence de dents isolées, la séparation entre *Hyracotherium*, *Propachynolophus* et les plus anciens représentants des genres *Propalaeotherium*, *Lophiotherium* et surtout des très conservateurs *Pachynolophus* ne peut être qu'assez arbitraire. On retiendra ici, comme critères distinctifs du grade *Propachynolophus* en reprenant les diagnoses de Savage, Russell, Louis :

— entre *Hyracotherium* et *Propachynolophus*, les particularités concernant les M3 déjà notées sur les dents de Les Salerès, une lophodontie généralement plus marquée et parfois le développement de véritables mésostyles.

— entre *Propachynolophus* et ses successeurs, la netteté des cingulums autour des dents jugales, une plus faible hauteur de couronne et un développement moins affirmé des caractères propres aux genres évolués (*Pachynolophus :* lophodontie accentuée, allongement transversal des dents jugales supérieures, augmentation de la surface des molaires relativement à celle des prémolaires ; *Propalaeotherium :* aspect globuleux des molaires inférieures, forts mésostyles aux molaires supérieures ; *Lophiotherium :* renforcement de la bunodontie avec des conules très individualisés et de forts mésostyles aux molaires supérieures).

Bien qu'elle se situe probablement dans la lignée la plus conservatrice, celle conduisant aux *Pachynolophus*, on peut conclure, à l'examen de ces critères, que la forme de Les Salerès appartient au stade évolutif caractéristique de la zone de Cuis. Nous ne la rapporterons toutefois pas à *P. maldani* car cette dernière espèce est mal définie par un fragment de mandibule peu caractéristique et connue presqu'uniquement par des dents isolées dont la variabilité laisse supposer que plusieurs lignées y sont mêlées ; nous nous abstenons de créer un nouveau nom d'espèce en l'absence d'une collection plus abondante et d'un spécimen suffisamment représentatif.

Il faut rapprocher de l'espèce de Les Salerès une dizaine de dents trouvées ensemble à El Pueyo (Bassin du Rio Isabena) et ayant probablement appartenu à un même individu. Bien que corrodées en surface, ces dents offrent beaucoup de ressemblance avec celles de Les Salerès, mais elles sont plus grandes, peut-être un peu plus lophodontes et leurs cingulums sont interrompus au niveau des cuspides internes. Il s'agit certainement d'une forme un peu plus évoluée, insuffisamment représentée néanmoins pour permettre des conclusions systématiques valables.

Pachynolophus boixedatensis n. sp.

Gisement-type : La Boixedat (Bassin du Rio Isabena).

Type : UM. BX 2 : maxillaire g. avec P^4-M^3. (Collections de l'Instituto Provincial de Paleontologia de Sabadell).

Hypodigme. Plusieurs maxillaires et mandibules ainsi que des dents isolées. Au total environ 70 dents.

L'attribution de cette nouvelle forme à la lignée *Hyracotherium* — *Propachynolophus* — *Pachynolophus* se fonde sur l'absence totale de molarisation des prémolaires (contrairement à *Anchilophus*), l'absence totale de mésostyle aux molaires supérieures et le développement de crêtes réunissant les cuspides malgré la persistance d'une certaine bunodontie (contrairement à *Propalaeotherium* et à *Lophiotherium*).

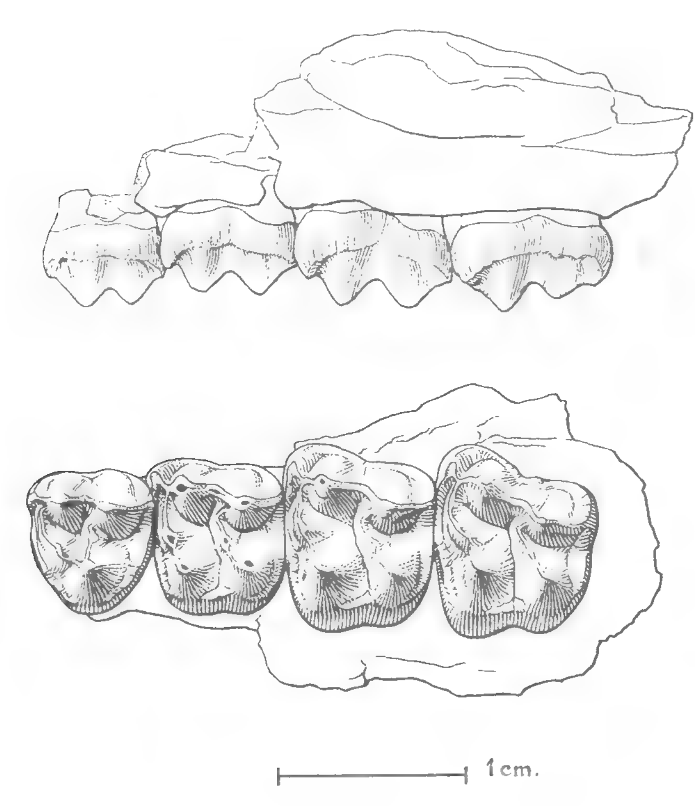


Fig. 1. — *Pachynolophus boixedatensis* n. sp. Type UM.BX 2 (Collections de l'Instituto Provincial de Paleontologia de Sabadell).

Il s'agit d'une espèce nettement plus grande que celle de Les Salerès et n'appartenant pas à la même lignée comme en témoigne leur cohabitation dans les gisements de La Roca et de Las Badias (cf. *infra*).

Le type morphologique de la Boixedat se retrouve sur certaines pièces des faunes de la zone de Cuis : par exemple AL 6547 (MNHN [1] Collection agéienne de Lemoine), 1973 (Fac. des Sciences de Lyon), L 46 GR (Collection Louis, Reims) et même sur un maxillaire de Condé en Brie (Coll. Leve, Beauvais) que les proportions de ses dents rapprochent d'*Hyracotherium*. La distinction avec le grade *Propachynolophus* se fonde ici sur la grande hauteur relative des dents.

1. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Tableau I. — Mesures des dents de *Pachynolophus boixedatensis* n. sp.

		N	Limites de variation	Moyenne
P^4	L [1]	1	7,4	—
	l [2]	1	9,7	—
M^1	L	4	9,0 — 9,5	9,3
	l	4	10,7 — 11,6	11,3
M^2	L	3	9,4 — 10,1	9,7
	l	3	11,6 — 12,7	12,2
M^3	L	5	10,2 — 10,8	10,5
	l	5	12,3 — 13,3	12,8
P_3	L	5	7,1 — 8,0	7,5
	l	6	4,7 — 5,2	5,0
P_4	L	7	7,0 — 8,5	7,7
	la [2]	7	4,5 — 5,7	5,2
	lp [2]	7	5,1 — 6,0	5,4
M_1	L	10	8,1 — 10,2	9,1
	la	10	5,7 — 6,9	6,4
	lp	10	6,2 — 7,0	6,6
M_2	L	8	9,3 — 10,7	9,9
	la	8	6,7 — 7,7	7,2
	lp	8	6,6 — 7,8	7,3
M_3	L	7	13,9 — 16,3	15,1
	la	8	6,9 — 7,9	7,3
	lp	8	6,3 — 7,5	6,8

1. Longueur de la dent sur l'arcade.
2. Largeur maxima de la dent, perpendiculairement à L : la mesure prise au trigonide, lp mesure prise au talonide.

Pachynolophus duvali et *P. livinierensis* ayant des dents plus étroites et plus lophodontes, c'est surtout *P. cesserasicus* qu'évoque la nouvelle espèce ; mais elle est plus petite et ses prémolaires sont moins allongées transversalement. Enfin, les proportions entre P^4 et molaires supérieures conduisent à situer *P. boixedatensis* plus près du niveau de Cuis que de celui de la Livinière. Plusieurs molaires d'Argenton, comme la M sup. sans mésostyle MNHN 1897-6 cataloguée *P. prevosti* (Savage, Russell, Louis, 1965, ont invalidé cette espèce), s'intégreraient bien à la population de la Boixedat renforçant l'opinion que cette dernière localité doit être placée dans la zone d'Argenton.

*
* *

Les autres gisements n'ont livré que peu de matériel et surtout des dents isolées. Toutes les pièces semblent pouvoir être rapprochées de l'une ou l'autre

des deux espèces précédentes, compte tenu de certaines variations morphologiques ou quantitatives à mettre à l'actif de différences de niveau évolutif. Le type morphologique de Les Salerès sera dénommé ci-dessous « lignée A », celui de la Boixedat « lignée B ». Les corrélations stratigraphiques qu'on tirera de ces comparaisons ne seront cependant données qu'à titre indicatif car l'insuffisance du matériel disponible ne permet pas de savoir si certaines différences observées ne caractériseraient pas plutôt des lignées différentes ni quelles sont les limites de variation de chaque population.

Gisements du rio Isabena

La Roca. Lignée A : un fragment de mand. dr. avec M_1-M_3 et une M_3 dr. ; dents plus petites que celles de Les Salerès ; morphologie probablement un peu plus primitive : les cingulums sont très marqués et l'hypoconulide de M_3 relativement peu développé.

Lignée B : deux M sup. et une M_3, plus petites et moins hautes que celles de la Boixedat avec des cingulums très marqués (face externe de M_3 jusqu'à l'arrière de l'hypoconulide ; cingulum circulaire complet sur une des molaires supérieures).

El Pueyo. Lignée A : voir plus haut.

Ces gisements sous-jacents à la Boixedat pourraient correspondre à des niveaux respectivement un peu plus ancien et un peu plus récent que Les Salerès.

Las Badias. Les deux lignées sont représentées, mais chacune par une seule molaire inférieure.

C'est au sommet de cette série, très au-dessus de la Boixedat, que se situent les lignites de Capella, déjà mentionnés.

Gisements du pont de Montanyana
(Rio Noguera Ribagorzana)

Par ordre de succession stratigraphique, de bas en haut :

Centrale Hydroélectrique EHNER. Lignée A : un maxillaire avec M^1-M^3 très semblables en dimensions et morphologie aux pièces d'El Pueyo.

Km 86-Route de Benabarre (lignée B : une M^3 et une M_3 très corrodées) et Santas Creus (lignée B : une M^3). Dents un peu plus grandes que celles du gisement-type avec des cingulums plus faibles. Ces localités pourraient être un peu plus récentes que la Boixedat.

Torre del Baro n'a encore livré que des fragments de dents peu utilisables.

Gisements du bassin d'Alger

Corsa inf. (lignée A : une M sup.) et Localité III (lignée A : une mand. avec M_2-M_3 et une D^4). Pas de différence appréciable de degré évolutif avec les spécimens de Les Salerès.

Can Camperol. Une mandibule avec M_2-M_3 assez comparables aux dents correspondantes de La Boixedat mais un peu plus petites et relativement buno-

dontes. Fet IV a livré un fragment de mandibule avec M_2-M_3 de même taille, mais en très mauvais état. Ces pièces tendraient à situer les deux gisements un peu en-dessous de la Boixedat. Cependant, la position stratigraphique élevée de Can Camperol paraît infirmer cette opinion.

Gisement du bassin de Tremp
(Rio Noguera Pallaresa)

Sant Miquel. Lignée B : trois fragments de mandibule assez identiques à celle de Can Camperol. La M_3 est tout à fait intermédiaire entre les dents correspondantes de la Boixedat et de La Roca tant en ce qui concerne ses dimensions que la netteté du cingulum.

Le gisement de *Spaniella carezi* Crusafont et Russell est situé un peu plus bas que Saint-Miquel, à la base de la série.

Zones biochronologiques (3)	TREMP	AGER	MONTANYANA	ISABENA
			Torre del Baro	
		Can Camperol ?	Santas Creus Km 86 - Route de Benabarre	
ARGENTON				LA BOIXEDAT
	St Miquel		Centrale EHNER	El Pueyo
CUIS		LES SALERES		Las Badias
		Local. III ? et Corsa inf ?		
				La Roca

Fig. 2. — Relations chronologiques probables d'après les Equoidea.

* * *

Si certaines corrélations sont quelque peu hypothétiques, il reste que les plus anciennes de ces faunules au moins appartiennent incontestablement à la zone biochronologique de Cuis. Ce résultat confirme les données chronologiques précédemment obtenues et contribue à la datation de la régression marine de la base de l'Éocène moyen dans cette région.

Les Equoidea ne sont représentés, semble-t-il, dans les nouveaux gisements que par deux lignées orientées parallèlement vers le type *Pachynolophus*, la nouvelle espèce, *P. boixedatensis*, étant d'ailleurs dès maintenant une des mieux connues du genre.

L'homogénéité des spécimens de Les Salerès et de La Boixedat renforce d'autre part l'hypothèse du mélange, dans les gisements classiques des Sables à Unios, d'un plus grand nombre de stocks génétiques distincts que les deux espèces de *Propachynolophus* décrites jusqu'ici, qu'il s'agisse de populations passagèrement individualisées ou de lignées déjà bien établies.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Voir synthèse et bibliographie dans : Crusafont Pairó, M., y J. Ma Golpe Posse : Los nuevos yacimientos de mamiferos del Eoceno español. *Bol. Geol. y Min.*, 1968, **79**, 4, pp. 341-353.

(2) Crusafont Pairó, M., 1958. — Los Mamiferos del Luteciense Superior de Capella (Huesca). *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. de España*, nº 50.

(3) Thaler, L., 1965. — Une échelle de zones biochronologiques pour les Mammifères du Tertiaire d'Europe. *C. R. somm. Soc. geol. Fr.*, 4, p. 118.

(4) Crusafont Pairó, M., et D. E. Russell, 1967. — Un nouveau Paroxyclaenidae de l'Éocène d'Espagne. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **38**, 4.

(5) Forster Cooper, C., 1932. — The genus *Hyracotherium*. A revision and description of new specimens found in England. *Philos. Trans.*, sér. B, **221**, pp. 431-448.

(6) Stehlin, H. G., 1940. — Uber die Saugetierfauna der Teredinasande von Epernay und Umgebung. *Schweiz. Paläontol. Gesell.*, **9**, pp. 292-298.

(7) Savage, D. E., D. E. Russell and P. Louis, 1965. — European Eocene Equidae. *Univ. Calif. Publ. geol. Sci.*, **56**, pp. 1-97.

(8) Teilhard de Chardin, P., 1922. — Les Mammifères de l'Éocène inférieur français et leurs gisements. *Ann. Paléont.*, **10**, pp. 1-116.

(9) Simpson, G. G., 1952. — Notes on British Hyracotheres. *Linn. Soc. J., Zool.*, **42**, 284, pp. 195-206.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 435-439.

PRÉSENCE DE SABLES HELVÉTIENS D'ORIGINE FLUVIATILE SOUS LES FALUNS DU BASSIN DE NOYANT-SOUS-LE-LUDE (MAINE-ET-LOIRE)

Par L. GINSBURG et Ph. JANVIER

Le bassin falunien de Savigné-Noyant s'étend de Baugé à Savigné-sur-Lathan dans le brachysynclinal d'Esvres, entre les dômes de Graçay (au Nord) et de Bourgueil (au Sud). Du Ludien au Stampien, cette cuvette a été occupée par des lacs qui ont laissé des dépôts marneux et calcaires importants. C'est sur ce substrat de calcaire lacustre qu'a transgressé la mer helvétienne, formant ainsi une des nombreuses digitations du Golfe des Faluns. Les sédiments déposés par la mer helvétienne dans le bassin de Savigné-Noyant sont des sables coquilliers dont l'aspect et la structure varient avec la topographie qui, elle-même, témoigne de l'ancienne bathymétrie. On distingue ainsi trois faciès :

— le faciès savignéen (région de Savigné-sur-Lathan), riche en Bryozoaires, où abondent les grands *Chlamys albina* et où les coquilles aragonitiques sont dissoutes. Le faciès savignéen semble témoigner d'une profondeur de 50 à 80 m.

— le faciès intermédiaire ou lubléen (région de Channay et de Lublé). Ce faciès, récemment défini (janvier 1969), est intermédiaire entre le faciès précédent et le faciès pontilévien (région de Pontlevoy et Paulmy), de faible profondeur. Ce faciès annonce le faciès côtier ; les coquilles aragonitiques y sont altérées, mais non dissoutes. Les Pectinidés y sont moins abondants.

— le faciès vaseux. Ce faciès se rencontre dans la région de Channay où il couvre un ou deux kilomètres carrés. On y trouve des niveaux à *Ostrea gryphoides* (Lecointre, 1932).

Deux carrières de la région nous ont montré un autre faciès tout à fait inattendu.

1. — A Pontigné, une carrière de falun s'ouvre à 400 m à l'est du village, légèrement au nord de la RN 141 reliant Pontigné à Chavaignes. Le falun savignéen atteint 5 m d'épaisseur et montre de belles stratifications entrecroisées. Au niveau des lignes de discontinuité formées par ces stratifications entrecroisées, les apports caillouteux et les restes de Mammifères sont plus denses que dans le reste de la masse du sédiment. Le niveau de base du falun, sur un mètre d'épaisseur environ, était aussi plus riche en apports détritiques grossiers et en restes de Mammifères terrestres. A l'extrémité orientale de la carrière, sous ce falun à Bryozoaires et cailloutis, se trouve une lentille d'environ un mètre d'épaisseur de sable fin, grisâtre, reposant sur les argiles vertes de l'Éocène supérieur. Ces sables débutent par des grès de plage très caractéristiques, durs, irréguliers

et aux formes très contournées. Ces sables, outre des débris de Bryozoaires, nous ont livré :

Odontaspis acutissima
Trionyx sp.
Metaxitherium cuvieri
Procervulus dichotomus

Ces sables tranchent nettement sous le falun et rappellent les sables de l'Orléanais, évoquant un dépôt fluviatile. Cependant, la présence de grès de plage et d'organismes marins montre que le dépôt s'est fait en milieu marin.

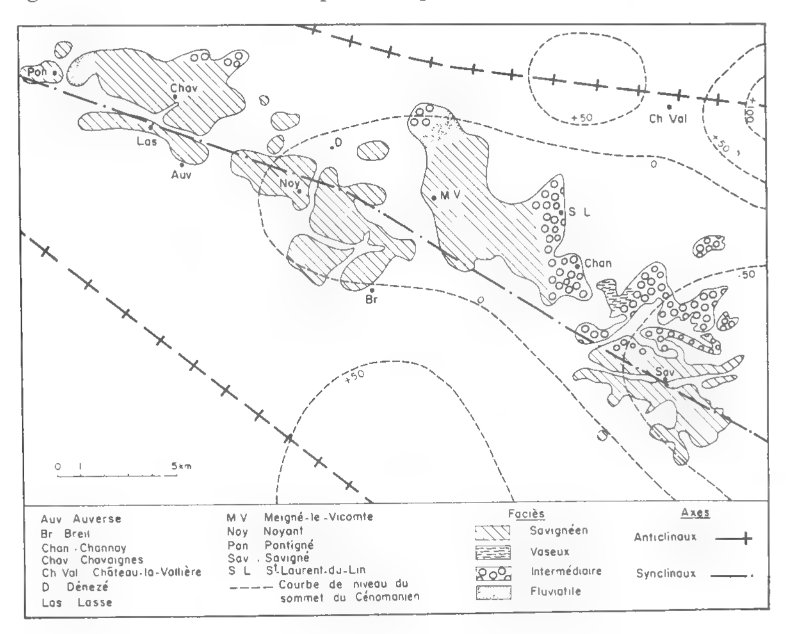


Fig. 1. — Répartition générale des faciès dans le bassin falunien de Savigné et Noyant-sous-le-Lude. Le falun occupe une dépression synclinale (synclinal d'Esvres). Les faciès sableux et intermédiaire sont répartis à la limite septentrionale des affleurements de falun.

2. — A Dénezé, dans la carrière de la Brosse, à 100 m au nord de la RN 766 de Noyant-sous-Le-Lude à Château-Lavallière, des sables d'aspect fluviatile ont été récemment mis au jour sous le falun à faciès savignéen. À l'extrémité nord de la carrière, où ces sables sont le mieux observables, on note la succession suivante, de haut en bas :

— terre végétale. 40 cm.
— falun pulvérulent, lessivé par des phénomènes quaternaires et présentant à la base un niveau d'accumulation. 40 cm.
— falun savignéen blond, très riche en Bryozoaires, à stratification entrecroisée de grande amplitude. 3 m.
— sable grossier mélangé de falun et contenant des blocs remaniés de faluns. 20 cm.
— sable grossier grisâtre. 15 cm. Ce niveau et le précédent ont livré des restes de Mammifères.
— argile. 10 cm.

— lentille de sable mélangé de falun, contenant des blocs de faluns remaniés et des restes de Lamellibranches saumâtres non remaniés. 20 cm.
— sable fin, très clair, micassé, à stratification entrecroisée. Au sommet s'observent des stratifications festonnées qui témoignent de tourbillons au moment du changement de régime de sédimentation. 2 m.
Ces sables descendent sous le niveau de la nappe phréatique. Les niveaux plus inférieurs sont déduits d'après ce qui a été dragué au fond de la mare lors de l'exploitation.
— argile sableuse à galets remaniés de falun helvétien et de calcaire lacustre ludien.
— argile verte ludienne.

Dans le milieu de la carrière, la coupe est la suivante, de haut en bas, au-dessus de la nappe phréatique :

— falun savignéen.
— sable grossier riche en blocs de faluns remaniés. De nombreuses huîtres (*Ostrea frondosa*, *O. crassissima*, et *O. saccellus*), *Chlamys albina* et *Pecten subbenedictus* y sont fréquents. 20 cm.
— sable gris ou rubéfié. 40 cm. Le sommet de ce niveau est riche en restes de Vertébrés : *Myliobatis meridionalis*, *Galeocerdo aduncus*, *Odontaspis cuspidata*, *O. acutissima*, *Notidanus primigenius*, *Diplocynodon* cf. *styriacus*, *Trionyx* sp., *Lagopsis penai*, *Prolagus* cf. *vasconiensis*, *Steneofiber depereti*, *Haplocyonides* cf. *ponticus*, *Pseudailurus turnauensis*, *Brachyodus onoideus*, *Palaeochoerus aurelianensis*, *Cainotherium* cf. *miocenicum*, *Amphitragulus aurelianensis*, *Procervulus dichototomus*, *Lagomeryx* cf. *praestans*, ? *Dicrocerus elegans*, *Palaeomeryx bojani*, *Brachypotherium brachypus*, *Ceratorhinus tagicus*, *Trilophodon angustidens*.
— sable gris, à gros blocs (allant jusqu'à 30 cm de diamètre) d'argile verte ludienne.

A l'extrémité S.-E. de la carrière, la coupe est encore un peu différente. On distingue de haut en bas :

— terre végétale.
— falun savignéen ; la base se trouve plus chargée en cailloutis et en Bryozoaires. 2,50 m.
— sable gris mélangé de fragments de Bryozoaires. 1 m à 1,50 m selon les points. Des galeries de crabes forment dans les 40 cm supérieurs des colonnettes indurées en relief sur le sable friable.
— sable fin, gris, avec quelques blocs de falun savignéen. 50 cm.
— bancs indurés, à Unios et Gastéropodes continentaux très altérés. 20 cm.
— sable fin, plongeant sous la nappe phréatique.

Ces trois coupes peuvent se schématiser de la manière suivante :

— terre arable.
— falun savignéen. 3 m.
— sable grossier, grisâtre, rubéfié par endroits, à lentilles argileuses et intercalations marines franches avec Ostréides, Pectinides, galets de faluns remaniés ainsi que restes de coquilles saumâtres. Les restes de Mammifères se trouvent tant dans le sable pur que dans les niveaux sableux mélangé de falun.
— sable fin micassé, sans fossile.
— niveau de base sablo-argileux, à blocs roulés de falun.
— argile et calcaire ludiens.

Nous devons signaler enfin, à 100 m environ au nord de la Brosse, une petite falunière où le falun à « faciès intermédiaire » typique affleure sur 2,50 m de

haut. Nous y avons récolté essentiellement *Cardita calyculata, Tellina crassa, Trochus miocenicus, Turbo baccatus, Arca turonica, Chlamys radiata,* ainsi que *Hyotherium soemmeringi, Steneofiber depereti* et *Cricetodon infralactorensis.*

Interprétation

Tant à Pontigné qu'à Dénezé-la-Brosse, les sables grossiers situés sous le falun savignéen évoquent des dépôts fluviatiles, et particulièrement les sables de l'Orléanais (Burdigalien). La première édition de la feuille d'Angers au 80.000e (1906) porte d'ailleurs, autour du placage de falun qui recouvre en partie les communes de Meigné-le-Vicomte et de Dénezé (et qui englobe la carrière de la Brosse), une auréole marquée en sables de l'Orléanais (notation m^1). Sur la première édition de la feuille de Tours, parue auparavant (1888), ces « sables de l'Orléanais » sont aussi indiqués, sous le falun, jusqu'à Channay, Savigné-sur-Lathan et Cléré-les-Pins.

Sur les feuilles plus récentes des changements ont été apportés. Les « sables de l'Orléanais » ont totalement disparu sur la seconde édition de la feuille d'Angers, au profit principalement du falun lui-même. Sur la deuxième et la troisième édition de la feuille de Tours, ces sables continentaux ont été très disloqués et ne sont plus placés systématiquement sous le falun comme dans la première édition, mais coexistent à côté du falun, et souvent au-dessus. La notation a changé et ils sont marqués en m4 : « sables sans fossiles appartenant au Miocène supérieur continental ». Cependant, un de ces affleurements, noté m4 à la limite occidentale de la feuille, se prolonge sur la deuxième édition de la feuille d'Angers par un affleurement noté $A\ ^1d$ (sable éolien quaternaire). Quoi qu'il en soit, il semble ressortir que les auteurs de la première édition des deux feuilles avaient peut-être vu des sables à allure fluviatile sous les faluns et qu'ils les ont confondus avec les sables superposés aux mêmes faluns de la feuille de Tours. Les auteurs des éditions postérieures des deux feuilles ont entièrement rejeté l'interprétation des premiers auteurs. Pour les sables continentaux attribués au Miocène supérieur (m 4), nous ferons confiance à M. Lecointre, mais il nous apparaît aujourd'hui probable que les auteurs de la première édition de la feuille d'Angers ont établi la présence de « sables de l'Orléanais » sur des observations comparables à celles que nous avons faites ici.

On ne peut affirmer que nos deux pointements de sable soient les seuls de la région car on voit rarement le contact du falun et des terrains sous-jacents. Cependant, quand on le voit, c'est sur les argiles vertes de l'Éocène supérieur que repose le falun (différentes carrières à Noyant, Dénezé, Lasse, Pontigné). Ces sables inférieurs sont donc discontinus, et les premiers auteurs, s'ils les ont vus, ont donc très largement et imprudemment extrapolé leurs observations.

Malgré leur aspect de formation fluviatile et leur position sous le falun savignéen, ces sables ne correspondent pas aux sables de l'Orléanais. A Pontigné, la présence à la base de la formation de grès de plage et celle, dans la masse du sable, de restes de Vertébrés marins (Siréniens, Sélaciens divers) indiquent un milieu marin. A Dénezé-La-Brosse, le mélange, surtout dans la partie supérieure des sables, de fossiles marins, saumâtres et continentaux plaide dans le même sens. La couleur des fossiles de Mammifères apporte un témoignage concordant. Les ossements sont soit noirs et luisants, imprégnés de sel de manga-

nèse marin, comme ceux des faluns, soit bruns et mats comme ceux des sables de l'Orléanais. Les ossements noirs sont, de plus, bien plus souvent encroûtés de Bryozoaires que les bruns. L'on est donc en présence de sédiments apportés par des petits fleuves et déposés en milieu marin, mais encore très près de l'embouchure de ces cours d'eau. La proximité de la côte est confirmée par la position géographique des deux gisements qui se trouvent à la limite nord des dépôts faluniens, par le nombre des restes de Vertébrés terrestres trouvés sur cette ligne nord des faluns, de Pontigné à Dénézé, et par l'existence, à 100 m au nord de La Brosse, de la petite falunière à « faciès intermédiaire ».

Ces sables, disposés sous le niveau marin, sont contemporains de la mer des faluns comme l'indiquent les intercalations et les blocs remaniés de faluns dans les sables de La Brosse. Les petits cours d'eau qui les ont amenés descendaient de l'anticlinal de Graçay et ont raviné (au moins à La Brosse) les sédiments marins lors du début de la transgression. Il est intéressant de noter que, dans les deux cas, les sables d'origine fluviatile sont au-dessous des faluns et ne forment pas d'intercalation lenticulaire au milieu de la masse du falun, comme si le régime détritique qui les a amenés n'avait plus fonctionné après le tout début de la transgression falunienne.

BIBLIOGRAPHIE

Bureau, L., et J. Welsch, 1906. — Carte géologique au 80.000e. Feuille d'Angers, 1re édition.

Denizot, G., 1953. — *Ibid.*, 2e édition.

Guillier et Kilian, 1888. — Carte géologique au 80.000e. Feuille de Tours, 1re édition.

Janvier, Ph., 1969. — Taphonomie et faciès dans les faluns de la Touraine et de l'Anjou. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 3, pp. 778-788, 2 fig.

Lecointre, G., 1947. — La Touraine. *In :* Géol. régionale de la France, Hermann édit., Paris, **4**, 250 p., 49 fig., 2 pl.

— 1940. — Carte géologique au 80.000e. Feuille de Tours, 2e édition.

— 1966. — *Ibid.*, 3e édition.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 2, 1970, pp. 440-447.

ÉTUDE DES CONSTITUANTS DES FEUILLES DE PIPER METHYSTICUM *FORST.*

Par P. JÖSSANG et D. MOLHO

Piper methysticum est une plante qui a joué un grand rôle en Océanie. Ainsi que le remarque Van Veen, « la racine de Kawa a été tenue en haute estime par les Polynésiens depuis des temps reculés par suite de son usage pour préparer un extrait qui, bu, est censé réduire la fatigue et produire une complète absence d'anxiété » (**1**).

Le kawa (ou kava) — qui désigne aussi bien la racine de *Piper methysticum* que le breuvage et la cérémonie qui accompagne l'absorption de celui-ci — fait du reste l'objet de légendes qui attestent son usage très ancien. Il semble avoir suivi les courants de migration ; actuellement, son emploi est encore répandu à Ponapé, en Micronésie, aux îles Fidji, aux Nouvelles-Hébrides, chez les Marins du sud de la Nouvelle-Guinée et en Polynésie centrale — Samoa, Wallis et Futuna, peut-être Tonga (**2**).

Il existe plusieurs variétés de *P. methysticum*, qui diffèrent notamment par la pigmentation de la tige ; l'activité (narcotique et euphorisante) dépend de la variété (la « rouge » étant plus efficace que la « verte ») (**3**).

De plus, la plante fraîche fournit un breuvage laiteux verdâtre, considérablement plus actif que le liquide jaune laiteux obtenu à partir de la plante sèche. La racine mâchée se comporte comme un véritable somnifère (après dix ou quinze minutes, le sujet perd l'usage de ses membres et s'endort d'un sommeil profond, durant 8 à 10 heures (**4**), alors que la boisson préparée en malaxant légèrement la poudre séchée dans de l'eau froide est sans effet apparent (**2**).

En réalité, ces contradictions apparentes sont simplement dues au fait que, pour être active, la drogue doit être finement émulsionnée, au moyen de salive, de lécithine ou d'huile et d'eau (**3**) afin de disperser les principes actifs.

Le kawa donne lieu à un véritable rite dont le « kawa royal » est l'aspect le plus spectaculaire (**5**). La racine broyée au mortier est humectée et malaxée, les morceaux de racines éliminés en passant dans le liquide un tamis de fibres. La couleur indique si le kawa est « bon ou bien trop fort ».

Il était naturel que les propriétés de *P. methysticum* suscitent l'intérêt des chimistes en vue d'en isoler le ou les principes actifs, et de très nombreux travaux ont été consacrés à l'étude du rhizome depuis plus d'un siècle. Le travail fondamental est dû à Borsche et al. (**6**) qui, dans une suite de treize mémoires, décrivent l'isolement d'une première série de composés, les kawalactones (yangonine, kawaïne, méthysticine, dihydrokawaïne et dihydrométhysticine).

La déhydrokawaïne est isolée par Klohs et al. (**7**), sa structure élucidée par Gottlieb et Mors (**8**) ; récemment, Hänsel et Klaproth (**9**) obtiennent à partir de la racine une faible proportion de méthoxy-11 yangonine.

Deux produits qui ne sont pas des lactones, mais des chalcones, sont de même

isolés par HÄNSEL et al. (10) : ce sont les flavokawines A et B ; MOLHO et JÖSSANG (11) isolent de la racine deux substances, la cinnamylidène-acétone (ou cinnamalacétone) et la méthylène dioxycinnamylidène-acétone, qui appartiennent à une troisième série de produits, les cétones éthyléniques et aromatiques. (Les formules de ces différents composés sont indiquées fig. 1).

FIG. 1.

Borsche, dans sa dernière publication, parvient à la conclusion que « ces... observations ne nous ont pas beaucoup aidé pour répondre à la question originelle puisqu'elles n'ont pas abouti à la découverte d'une substance chimiquement bien définie qui puisse être considérée comme le principal vecteur de l'action du kawa ».

C'est Van Veen (**12**) qui, le premier, démontra que la dihydrokawaïne était la substance responsable de l'activité de la drogue sur le système nerveux central ; il crut du reste qu'elle était la seule à avoir cet effet.

Dans une étude plus récente, Klohs et al. (**7**) concluent que les kawalactones s'opposent aux convulsions provoquées par la strychnine et potentialisent l'action des barbituriques. Il est intéressant de noter que, d'après les résultats de ces auteurs, la dihydrokawaïne et la dihydrométhysticine sont de très loin les produits les plus actifs.

Meyer et Kretzschmar (**13**) remarquent que le renforcement de l'effet narcotique s'étend au protoxyde d'azote et à l'éther ; que les kawalactones produisent en outre des phénomènes de paralysie, d'abaissement du métabolisme et, à doses élevées, de l'ataxie. Ils font observer que ces substances sont des relaxants musculaires du type de la méphénésine et sont, à cet égard, supérieurs aux produits de synthèse (propanedioles, benzazoles, benzo-1,4 diazépines) ; les kawalactones se révèlent plus efficaces que la méphénésine — antidote classique — pour combattre l'intoxication par la strychnine.

Notons enfin que l'extrait de rhizome est utilisé dans le traitement des irritations dues à la blennorragie.

Toutes ces recherches concernaient le rhizome ; or, dès 1860, Seemann (**14**), dans le compte rendu d'une expédition aux îles Fidji, signale que des feuilles de *Piper methysticum* sont suspendues dans les temples indigènes ; Van Veen (**3**) indique en outre que, si les racines et les tiges sont utilisées de façon générale, il est fait usage dans certaines tribus « d'une sorte de thé, thé de kawa vert et noir ». C'est pourquoi, il nous a paru intéressant d'examiner les feuilles de *P. methysticum* qui, à notre connaissance, n'avaient jamais été étudiées.

Nous avons mis en œuvre à cet effet les techniques que nous avions déjà utilisées pour le rhizome.

La présence des pigments chlorophylliens complique d'une façon générale l'analyse des feuilles par rapport à celle des parties souterraines des plantes. On peut remédier à cet inconvénient en chromatographiant l'extrait brut, d'abord sur silice — les pigments verts donnent dans ces conditions des bandes nettes, sans traînées, dont les Rf sont supérieurs à ceux des lactones — puis sur alumine, qui autorise la séparation des diverses lactones entre elles.

En ce qui concerne les produits qui migrent comme les pigments chlorophylliens, on peut éliminer ces derniers par filtration sur charbon végétal. La chromatographie analytique sur couches minces met d'emblée en évidence un contraste frappant entre l'extrême complexité de la composition du rhizome et la simplicité de la composition des feuilles.

En révélant à l'acide sulfurique ou à l'iode, on note dans ce dernier cas deux produits principaux (I) et (II). Ces composés sont isolés par chromatographie sur couches non liées.

(I) et (II) se présentent en cristaux blancs, F : 118° C et F : 57° C respectivement.

Ils comportent tous deux une bande lactone dans l'infrarouge à 5,87 μ ; en outre (II) comporte deux bandes à 14,3 et 13,3 μ qui suggèrent un noyau aro-

matique monosubstitué, alors que (I) comporte de nombreuses et fortes bandes dans la région 10 — 13 μ indiquant une substitution aromatique plus complexe.

Les spectres de R.M.N. indiquent :

— dans le cas de (I), 3 protons aromatiques à 6,7 ppm et deux protons d'un groupe méthylène dioxy à 5,9 ppm, un singulet correspondant à un proton à 5,15 ppm, un méthoxyle à 3,7 ppm ; un proton donnant un ensemble complexe de pics centrés sur 4,4 ppm et 3 groupements CH_2 (entre 2 et 3 ppm).

— celui de (II) ne diffère du précédent que par la présence de 5 protons aromatiques à 7,25 ppm (et l'absence d'un groupement méthylène dioxy), ce qui confirme la présence d'un noyau aromatique nonosubstitué.

Les données précédentes indiquent clairement que l'on se trouve en présence de dihydrométhysticine (I) et de dihydrokawaïne (II) respectivement.

Les spectres U.V. étant caractéristiques des diverses kawalactones (**7**), nous avons vérifié que le spectre de (I) était identique à celui de la dihydrométhysticine (λ_{max} = 230 et 283 mμ), celui de (II) identique au spectre de la dihydrokawaïne (λ_{max} = 230 mμ).

Les spectres U.V. permettent en outre de contrôler la séparation chromatographique des deux lactones, la dihydrokawaïne pure ne devant pas présenter de maximum à 283 mμ.

Les pouvoirs rotatoires de (I) et (II) ont été mesurés, les valeurs obtenues montrent qu'il s'agit des mêmes isomères optiques que ceux décrits par Borsche et al. (**15**).

La dihydrokawaïne étant beaucoup plus soluble dans les solvants que la dihydrométhysticine, nous avons profité de cette circonstance pour mettre au point un procédé permettant d'isoler de la dihydrométhysticine par cristallisation, sans avoir recours à la chromatographie. Il suffit en effet d'extraire les feuilles séchées et broyées à l'hexane ou à l'éther de pétrole, et, par refroidissement, la dihydrométhysticine, peu soluble, cristallise. On peut éventuellement recristalliser ensuite du méthanol.

L'isolement de la dihydrométhysticine à partir de rhizomes étant très laborieuse, les feuilles de *Piper methysticum* apparaissent donc comme une source particulièrement commode pour l'obtention de cette substance. Par ailleurs, la récolte des rhizomes implique la destruction de la plante, il n'en est pas de même des feuilles.

En plus de la dihydrokawaïne et de la dihydrométhysticine, nous avons constaté la présence sur les chromatoplaques de faibles quantités de flavokawines (A) et (B) ; nous avons isolé de ces composés une quantité suffisante pour obtenir un spectre infrarouge, ce qui a permis de confirmer leur identité.

Des traces de yangonine et de déhydrokawaïne n'ont pu être caractérisées que sur chromatoplaques, qui ont, en outre, montré la présence d'un autre constituant mineur (S) migrant comme le β-sitostérol et se révélant comme ce dernier par l'acide sulfurique concentré.

Isolé par chromatographie préparative sur couches épaisses, (S) se présente en aiguilles blanches, F : 139° C.

La comparaison avec un échantillon de référence de β-sitostérol permet de conclure à l'identité (point de fusion mixte, spectre infrarouge). Ce phytostérol n'avait pas été rencontré dans le rhizome.

L'absence certaine dans les feuilles de kawaïne et de méthysticine — si faci-

lement détectables par l'acide sulfurique concentré et qui abondent dans la racine — est très remarquable.

On peut chercher à expliquer ce fait par une hypothèse biogénétique. Deux schémas peuvent être envisagés en ce qui concerne la biosynthèse des kawalactones.

— *Une première voie* partirait de l'acide cinnamique et conduirait, par addition de deux restes acétiques et méthylation, aux styrylpyrones, telle la déhydrokawaïne :

MÉTHYLATION

Fig. 2.

Les produits ainsi obtenus possèdent deux doubles liaisons conjuguées en 5-6 et 7-8 respectivement.

— *Une deuxième voie* ferait intervenir un système réducteur, le précurseur n'étant plus l'acide cinnamique, mais l'alcool correspondant.

MÉTHYLATION

Fig. 3.

On aboutirait ainsi directement aux styryldihydropyrones, telle la kawaïne, qui ne possèdent plus de double liaison en 5-6.

De telles structures, contrairement aux précédentes, seraient dans les feuilles immédiatement réduites en 7-8, ce qui expliquerait l'absence de kawaïne et de méthysticine dans ces organes.

Ces réductions n'affecteraient pas la configuration absolue du carbone asymétrique en 6 ; la kawaïne, la méthysticine, la dihydrokawaïne et la dihydrométhysticine présenteraient dès lors la même configuration absolue, or c'est précisément ce que viennent d'établir Snatzke et Hänsel (**16**) en utilisant le dichroïsme circulaire.

On peut remarquer qu'il n'y a rien de surprenant à voir les feuilles aptes à effectuer les réductions des dihydropyrones en tétrahydropyrones. En effet, la photoréduction de nombreuses substances organiques a pu être réalisée en présence d'homogénéisats de feuilles par Vorobeva et Krasnovskii (**17**), cependant que Brown et al. (**18**) ont pu mettre en évidence, par microscopie électronique, que la réduction du nitrate d'argent dans les feuilles se produit dans les chloroplastes, mais aussi sur les faces interne et externe de la membrane cellulaire. Ils concluent que la chlorophylle n'est pas impliquée directement, mais que l'acide ascorbique pourrait l'être. Mitsui et Ohta (**19**) démontrent que la substance réductrice endogène est l'acide ascorbique ; Mapson (**20**) étudie l'influence de divers facteurs sur l'oxydoréduction de l'acide ascorbique dans les feuilles.

L'étude expérimentale de la biogénèse des kawalactones au moyen de molécules marquées reste à faire, mais elle devra tenir compte de l'inégale répartition de ces composés dans les diverses parties de la plante et mettre en évidence d'éventuelles migrations.

Au point de vue pharmacodynamique, les feuilles devraient être examinées quant à leurs propriétés en raison de leur haute teneur en dihydrokawaïne et dihydrométhysticine, ces composés étant de beaucoup les plus efficaces par leur activité euphorisante et anticonvulsivante parmi les divers constituants.

Nous remercions vivement le Département de l'Agriculture des îles Fidji pour la collecte et l'envoi de feuilles de *Piper methysticum*.

Partie expérimentale

Les spectres infrarouges ont été effectués dans des pastilles de bromure de potassium sur Infracord Perkin Elmer ; les spectres ultra-violets dans l'éthanol sur spectrophotomètre Beckmann D B ; les spectres de R.M.N. sur un appareil Varian A 60, dans le deutériochloroforme ; les pouvoirs rotatoires sur un polarimètre automatique Perkin Elmer 141.

Isolement de la dihydrométhysticine et de la dihydrokawaïne

80 g de feuilles séchées et finement broyées de *Piper methysticum* sont extraites avec 500 cm^3 d'éthanol au Soxhlet pendant 20 h ; on évapore sous vide au bain-marie, reprend par le chloroforme (50 cm^3), filtre, évapore sous vide. On obtient 7,6 g d'un extrait huileux.

Pour éliminer les pigments chlorophylliens, on opère comme suit : 600 mg

d'extrait sont chromatographiés sur une couche épaisse de gel de silice selon la technique décrite en détail par ailleurs (**11**).

On développe successivement avec :

— toluène/acétate d'éthyle (100/15) (v v) deux fois, puis
— toluène/acétate d'éthyle (100/30) deux fois.

La zone 3-6 cm (à partir de l'origine), exempte de pigments chlorophylliens, est éluée, puis chromatographiée de nouveau sur alumine neutre d'activité 1. On développe successivement avec :

— toluène/acétate d'éthyle (100/6) une fois,
— toluène/acétate d'éthyle (100/16) deux fois,
— hexane/éther éthylique/acétate d'éthyle (50/45/24) trois fois.

La zone 7,5-10 cm fournit 14,8 mg de dihydrométhysticine, F : 116-8°.

La zone 12-15 cm fournit 18 mg de dihydrokawaïne, F : 54-7°.

Les pouvoirs rotatoires ont été mesurés dans le méthanol, mais en plus dans l'éthanol absolu dans le cas de la dihydrokawaïne, ainsi que l'avait fait Borsche.

Dans le méthanol $[\alpha]_D^{22}$ (dihydrométhysticine) $= + 18{,}6^\circ$

$[\alpha]_D^{22}$ (dihydrokawaïne) $= + 30{,}5^\circ$

Dans l'éthanol absolu $[\alpha]_D^{22}$ (dihydrokawaïne) $= + 29{,}6^\circ$

Isolement de la dihydrométhysticine par cristallisation

410 g de feuilles séchées et finement broyées sont extraites en deux fois, chaque fois 48 h, au Soxhlet, par 750 cm^3 d'hexane ; par refroidissement, la dihydrométhysticine cristallise ; on reprend dans 4 cm^3 de méthanol froid, essore, lave trois fois avec quelques gouttes de méthanol ; on isole 1,46 g de dihydrométhysticine, F : 112-117°. Recristallisé du méthanol ; F : 114-118°.

Isolement du β-sitostérol et des flavokawines A et B

20 g de feuilles séchées et broyées sont extraites 24 h au Soxhlet à l'hexane ; on obtient 0,7 g d'extrait.

400 mg d'extrait sont chromatographiés sur une plaque de silice ; on développe 3 fois avec du toluène/formiate d'éthyle (100/10).

La zone 4,5-7 cm est éluée (en filtrant sur 2 mm de charbon végétal) ; le produit élué cristallise du méthanol en aiguilles blanches. F : 138-139°. Rf = 0,38 sur Kieselgel G activé 30 mn à 103°.

Solvant : tétrachlorure de carbone/hexane/formiate d'éthyle (50/50/20).

Révélateur : acide sulfurique concentré.

La zone 7-12 cm est éluée ; l'éluat évaporé à sec fournit un spectre I.R. identique à celui de la flavokawine A et le même spectre U.V. (λ_{max} : 362 mμ). La zone 12-13,8 donne un spectre I.R. identique à celui de la flavokawine B et le même spectre U.V. (λ_{max} : 340 mμ).

Des traces de yangonine et de déhydrokawaïne sont détectées sur chromatoplaque par leur fluorescence (Rf : 0,56 et 0,7, respectivement).

Ces pyrones sont chromatographiées sur alumine G Merck activée à 115°, 30 mn. On développe avec toluène/formiate d'éthyle (100/6) deux fois, puis deux fois avec hexane/éther éthylique/formiate d'éthyle (60/40/20).

Laboratoire de Chimie
du Muséum d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

(**1**) A. G. Van Veen. — *Geneesk. Tijdschr.*, 1938, **78**, p. 1941.
(**2**) J. Barreau. — *J. Agric. tropic. Bot. appl.*, 1957, **4**, n°s 5-6, p. 270.
(**3**) A. G. Van Veen. — *Koninkl. nederl. Akad. Wetenschap. Proc.*, 1938, **41**, n° 7, p. 857.
(**4**) W. D. Raymond. — Colonial Plant Animal Pd G. B., 1951, **2**, n° 1, 46.
(**5**) M. Gaillot. — *Ét. mélanésiennes*, déc. 1959-déc. 1962, 4e sér., **14-17**, pp. 95-105.
(**6**) W. Borsche et M. Lewinsohn. — *Chem. Ber.*, 1933, **66**, p. 1792.
(**7**) M. W. Klohs, F. Keller, R. E. Williams, M. I. Toekes et G. E. Cronheim. — *J. med. pharm. Chem.*, 1959, **1**, p. 95.
(**8**) O. R. Gottlieb et W. B. Mors. — *J. org. Chem.*, 1959, **24**, p. 1614.
(**9**) R. Hänsel et L. Klaproth. — *Arch. Pharm.*, 1966, **299**, p. 503.
(**10**) R. Hänsel, P. Bähr et J. Elich. — *Arch. Pharm.*, 1961, **294**, p. 739.
(**11**) P. Jössang et D. Molho. — *J. Chromatogr.*, 1967, **31**, p. 375.
(**12**) A. G. Van Veen. — *Rec. Trav. chim. Pays-Bas*, 1939, **58**, p. 521.
(**13**) H. J. Meyer et R. Kretzschmar. — *Klin. Wschr.*, 1966, **44**, p. 902.
(**14**) B. C. Seemann. — Flora Vitiensis. Reeve Ed., London, 1865-1873, pp. 260-261.
(**15**) W. Borsche et W. Peitzsch. — *Chem. Ber.*, 1929, **62**, p. 365 et *ibid.*, 1930, **63**, p. 2416.
(**16**) G. Snatzke et R. Hänsel. — *Tetrah. Lett.*, 1968, **15**, p. 1797.
(**17**) L. M. Vorobeva et A. A. Krasnovskii. — *Biokhimija*, 1958, **23**, p. 760.
(**18**) W. V. Brown, H. Mollenhauer et C. Johnson. — *Amer. J. Bot.*, 1962, **49**, p. 57.
(**19**) A. Mitsui et T. Ohta. — Plant Cell. *Physiol., Tokyo*, 1961, **2**, p. 31.
(**20**) L. W. Mapson. — *Biochem. J.*, 1962, **85**, p. 360.

Le Gérant : D. Grmek-Guinot

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART. (D. 2265) — 11-12-70.

AVERTISSEMENT

Comptes rendus du IVe Congrès International d'Arachnologie et du Ier Congrès International de Myriapodologie, Paris, 8-13 avril 1968.

Publiés par le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* en deux fascicules supplémentaires (Suppl. n°s 1 et 2) du vol. 41, 1969.

Ces deux fascicules renferment les travaux (*in extenso* ou résumés) présentés aux séances des Congrès.

Ils ne seront pas distribués aux abonnés mais pourront être achetés sur demande adressée à la Bibliothèque Centrale du Muséum, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris-5e, accompagnée d'un chèque bancaire ou virement postal (C.C.P. Paris 9062-62).

Prix : 80 F (Suppl. n° 1 : Arachnologie) ; 60 F (Suppl. n° 2 : Myriapodologie).

INFORMATIONS

Proceedings of the 4th International Congress of Arachnology and of the 1st International Congress of Myriapodology, Paris, 8-13 April 1968.

Published by *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* in two supplements (Suppl. n°s 1 and 2) of vol. 41, 1969.

These two supplements comprise the articles and summaries of papers presented at the Congresses.

Copies will not be sent to the subscribers but they may be obtained from Bibliothèque Centrale du Muséum, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris-5e, payable to : C.C.P. Paris 9062-62.

Price : 80 F (Suppl. n° 1 : Arachnology) ; 60 F (Suppl. n° 2 : Myriapodology).

MITTEILUNG

Verhandlungen des IV. Internationalen Kongresses für Arachnologie und des I. Internationalen Kongresses für Myriapodologie, Paris, 8.-13. April 1968.

Herausgegeben von *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* in zwei Supplement-heften (N°s 1 und 2) des 41. Bandes (Jahrgang 1969).

In diesen zwei Heften befinden sich die Abhandlungen (*in extenso* oder als Zusammenfassung) die während der Kongreßsitzungen mitgeteilt wurden.

Sie werden nicht an die Abonnenten des Bulletin verteilt, aber man kann sie durch die Bibliothèque Centrale du Muséum (38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris-5e) bezogen. Der Bestellung soll ein Bank-oder Postscheck beigelegt werden (Postscheck-Konto : 9062-62 Paris).

Preis : 80 F (Heft 1 : Arachnologie) ; 60 F (Heft 2 : Myriapodologie).

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* paraît depuis 1895. Chaque tome, grand in-8°, est annuel et comprend actuellement 6 fascicules.

Les articles sont constitués par les communications présentées aux réunions des naturalistes du Muséum ; ce sont uniquement des travaux originaux relatifs aux diverses branches des sciences naturelles. Le premier fascicule de chaque année contient en outre la liste des travaux publiés et des collections reçues dans les laboratoires du Muséum.

Le *Bulletin* peut être obtenu par achat ou échange en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris, 5e (Compte de Chèques Postaux, Paris, 9062-62).

Prix de l'abonnement annuel :

Pour la France	60 F
Pour l'Étranger	70 F

Les années anciennes peuvent également être achetées ou échangées.
1re série : T. 1 à 34, 1895-1928.
2e série (en cours) : T. 1 à 41, 1929-1969.

Instructions pour les auteurs

Les auteurs qui désirent présenter des communications sont priés d'en adresser directement la liste au Directeur du Muséum huit jours pleins avant la date de la séance.

Les textes doivent être dactylographiés avec doubles interlignes, d'un seul côté, sur des feuilles séparées. Ils doivent être remis au président de la réunion après présentation de la communication. Les clichés des figures dans le texte ne doivent pas dépasser les dimensions suivantes : 11,8 cm × 18,5 cm ; ils sont fournis par les auteurs et déposés en même temps que les manuscrits. Les illustrations en planches hors-texte ne doivent pas mesurer plus de 12,5 cm × 18,5 cm ; ces planches, également à la charge des auteurs, sont à envoyer directement à l'imprimeur, après entente avec la rédaction du Bulletin.

Chaque auteur ne pourra publier plus de 20 pages imprimées par fascicule et plus de 80 pages pour l'année.

Il ne sera envoyé qu'*une seule épreuve* aux auteurs qui sont priés de les retourner, dans les quatre jours, à Mme Grmek-Guinot, laboratoire de Zoologie, 61, rue de Buffon. Passé ce délai, l'article sera ajourné au numéro suivant.

Tirés a part

Les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part de leurs articles. Ils peuvent se procurer à leur frais des exemplaires supplémentaires aux conditions ci-après.

	2-4 p.	5-8 p.	9-16 p.
	—	—	—
25 exemplaires	13,05 F	14,80 F	17,30 F
par 25 exemplaires en plus ...	4,45 F	5,65 F	9,05 F

Ces prix s'entendent pour des extraits tirés en même temps que le numéro, brochés avec agrafes et couverture imprimée. Il convient d'y ajouter, au-dessus de 75 exemplaires supplémentaires, le montant de la T. V. A., sauf pour les envois à destination de l'Étranger.

Les frais de corrections supplémentaires entraînés par les remaniements ou par l'état des manuscrits seront à la charge des auteurs. Les auteurs sont priés de remplir le bon de commande joint aux épreuves, afin qu'il soit possible de leur faire parvenir tirés à part et clichés, et de facturer, s'il y a lieu, les frais supplémentaires.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque Centrale du Muséum
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75-Paris-5e.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802). In-4°, sans périodicité.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895). Six numéros par an ; abonnement : France, 60 F ; Étranger, 70 F.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936). Depuis 1950, nouvelle série en 3, puis 4, parties : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. Sans périodicité.

Publications diverses du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933). Sans pério dicité.

Grands naturalistes français (depuis 1952). Sans périodicité.

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933). In-4°. Sans périodicité.

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire.

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (35-Ille-et-Vilaine). Directeur : M. R. Lami ; depuis 1928 ; prix variable par fascicule.

Objets et Mondes. La Revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, Paris-16e ; depuis 1961 ; trimestriel ; abonnement, France, 30 F ; Étranger, 35 F.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1936 ; trimestriel ; abonnement, France et Étranger, 60 F.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1882 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de la *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* ; depuis 1954. Directeur : M. R. Portères, Laboratoire d'Ethnobotanique, 57, rue Cuvier, Paris-5e ; abonnement, France et Outremer, 55 F ; Étranger, 60 F.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue de Buffon, Paris-5e ; trimestriel ; abonnement, France, 40 F ; Étranger, 50 F.

Revue Algologique. Directeurs : MM. R. Lami et P. Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1924 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 25 F.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : Mme V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874 ; abonnement, prix variable, par fascicule.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928 ; abonnement, France, 24 F ; Étranger, 30 F.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1963 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 24 F.

Pollen et Spores. Directeur : Mme Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; 3 fasc. par an ; abonnement, France, 65 F ; Étranger, 70 F.

Acarologia. Directeur : M. M. Vachon, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; abonnement, France et Étranger, 80 F (chercheurs) ; 100 F (collectivités).

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART (D. 2265). — 11-12-1970.

2e Série, Tome 42 Numéro 3 Année 1970

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

Publication bimestrielle

Paru le 11 Décembre 1970.

SOMMAIRE

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **42**, n° 3, 1970, pp. 449-608

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1970. — N° 3

497e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

12 mars 1970

PRÉSIDENCE DE M. LE PROFESSEUR D. MOLHO

COMMUNICATIONS

NOTES SUR LES SERPENTS DE LA RÉGION MALGACHE

Lycodryas maculatus *(Günther, 1858), espèce des Comores Description de deux femelles*

Par Ch. A. DOMERGUE

J. Guibé, dans « Les Serpents de Madagascar » [1], signale que *Lycodryas maculatus* (Günther, 1858) (= *Stenophis m.* Boulenger, 1896) est « connu par le type seul, d'origine inconnue ».

L'Institut Pasteur de Madagascar a reçu à deux reprises, pour détermination, des Serpents des Comores qui répondent aux caractères de *L. maculatus* :

1° un spécimen (844/S), femelle provenant de Itsania, île de Moheli, capturé en fin avril 1968 par D. Wintrebert, acridologiste ; ce Serpent était dans des branches d'arbre.

2° un spécimen (955/S), femelle provenant de Moroni, Grande Comore, envoyé en alcool par le Dr. Arzel, médecin-chef de l'Hôpital de Moroni, en octobre 1969.

Nous pouvons préciser quelques points de la morphologie de l'espèce et, pour la première fois, de la femelle.

1. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*, sér. A, **12**, 1958, pp. 189-260.

Coloration

Dorsale. — L'exemplaire 844/S est brun avec lignes de taches foncées disposées de part et d'autre de l'axe vertébral et des taches foncées sur les flancs, moins nettes sur la queue. La coloration est uniformément gris-brun chez le spécimen 955/S.

Ventrale. — Chez le spécimen 844/S, la gorge est blanchâtre, le ventre blanchâtre moucheté de brun dans la partie antérieure, les mouchetures devenant marbrures dans la moitié postérieure. La face ventrale est entièrement blanc-jaunâtre chez l'exemplaire 955/S.

Chez les deux spécimens, les labiales supérieures sont blanches ; leur bord supérieur, marginé de noir, forme une bande étroite allant de la narine à la commissure chez 844/S, tandis que chez 955/S, la bande est seulement esquissée par une marge poudrée de brun.

Mensurations

La longueur totale donnée par J. Guibé pour le type est 655 mm (mâle). Le 844/S mesure 600 mm, dont 132 pour la queue, soit un rapport caudal de 10/35 (femelle). Le 955/S mesure 477 mm, dont 102 pour la queue, soit un rapport caudal de 10/36 (femelle).

Écaillure

Dorsale. — 19 dorsales ; le rang vertébral n'est pas élargi. Chez 955/S, il existe une paire de fossettes apicales.

Ventrale et sous-caudale. — Chez 844/S, 245 ventrales, anale entière (= type), 99 sous-caudales dont les 30 premières entières. Chez 955/S, 244 ventrales, préanale divisée, 92 sous-caudales dont les 15 premières entières. Les queues sont intactes. La différence avec le type porte sur le nombre des sous-caudales, il s'agit là d'un dimorphisme sexuel fréquent et qui existe en particulier chez *L. sanctijohannis* Günther, espèce également propre aux îles Comores.

Céphalique. — Chez les deux exemplaires il existe : 1 préoculaire largement en contact avec la préfrontale, 3 postoculaires, 2 + 3 temporales ; la loréale est allongée (deux fois plus longue que haute). On compte 8 labiales supérieures, dont les 4e et 5e sont en contact avec l'œil (chez le 844/S, la 6e labiale est divisée), et 10 infralabiales, dont 5 en contact avec les gulaires antérieures. Ces gulaires sont normalement développées, mais les postérieures, étroites chez le type et chez 844/S, sont peu distinctes des deux rangs d'écailles qui les séparent, en particulier chez l'exemplaire 955/S.

En outre, chez le 844/S (femelle), reçu vivant :

— les glandes anales sont particulièrement développées, au point de gonfler la base de la queue et d'amener la confusion de sexe (même remarque sur 955/S en alcool) ;

— le cœur se situe entre les 55e et 58e ventrales ;

— la langue est brunâtre avec mouchetures foncées.

Depuis dix années que nous prospectons la faune ophidienne de l'île Madagascar, au cours desquelles nous avons examiné et identifié plus d'un millier d'individus, dont douze du genre *Lycodryas* (= *Stenophis*), nous n'avions pas encore rencontré *L. maculatus*. Les deux spécimens reçus, l'un de la Grande Comore (Moroni), l'autre de Moheli, nous incitent à considérer cette espèce, dont la *terra typica* n'est pas connue, comme propre à l'Archipel des Comores.

Institut Pasteur de Madagascar

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 452-459.

DEUX POISSONS ABYSSAUX NOUVEAUX CAPTURÉS DANS L'ATLANTIQUE NORD ET EST : BATHYTYPHLOPS AZORENSIS *N. SP. (IPNOPIDAE) ET* LYCENCHELYS LABRADORENSIS *N. SP. (ZOARCIDAE)* *

Par P. GEISTDOERFER, J. C. HUREAU et M. RANNOU

Au cours de la campagne « Noratlante » du N. O. « Jean Charcot », les récoltes ichtyologiques ont été particulièrement importantes puisque 95 espèces, appartenant à 33 familles, ont été dénombrées. La plupart de ces poissons proviennent de profondeurs égales ou supérieures à 1 000 mètres. Parmi ces récoltes, neuf espèces bathybenthiques ou bathypélagiques sont nouvelles pour le Nord-Est Atlantique, et deux espèces sont nouvelles pour la Science : l'une est un Zoarcidae du genre *Lycenchelys*, genre très bien représenté dans toutes les mers froides de l'hémisphère boréal (15 espèces) ; l'autre est un Ipnopidae du genre *Bathytyphlops*, genre connu jusqu'à présent seulement par six spécimens appartenant à deux espèces dans les eaux tropicales et chaudes de l'Atlantique Ouest et de l'Océan Indien.

Lycenchelys labradorensis n. sp.

Holotype

M.N.H.N. n° 1970-31.

Spécimen de 217 mm de longueur standard, récolté dans la mer du Labrador le 14 septembre 1969 (Lat. : 58°51'6N — Long. : 53°04'3W) au cours de la Station 16, prélèvement 43, de la campagne « Noratlante » du N. O. « Jean Charcot ».

Engin de récolte : chalut à deux perches de type « Blake », par 3 365 mètres de fond.

Faune récoltée dans le même prélèvement : très pauvre, avec quelques Décapodes, Holothuries et Spongiaires.

Description

Longueur totale : 219 mm ; longueur standard : 217 mm.

Proportions en pourcentage de la longueur standard : longueur de la tête : 14,2 % ; diamètre de l'œil : 2,1 % (14,5 % de la longueur de la tête) ; distance

* Résultats scientifiques de la campagne « Noratlante » du N. O. « Jean Charcot » en Atlantique Nord, août-septembre-octobre 1969, publication n° 12.

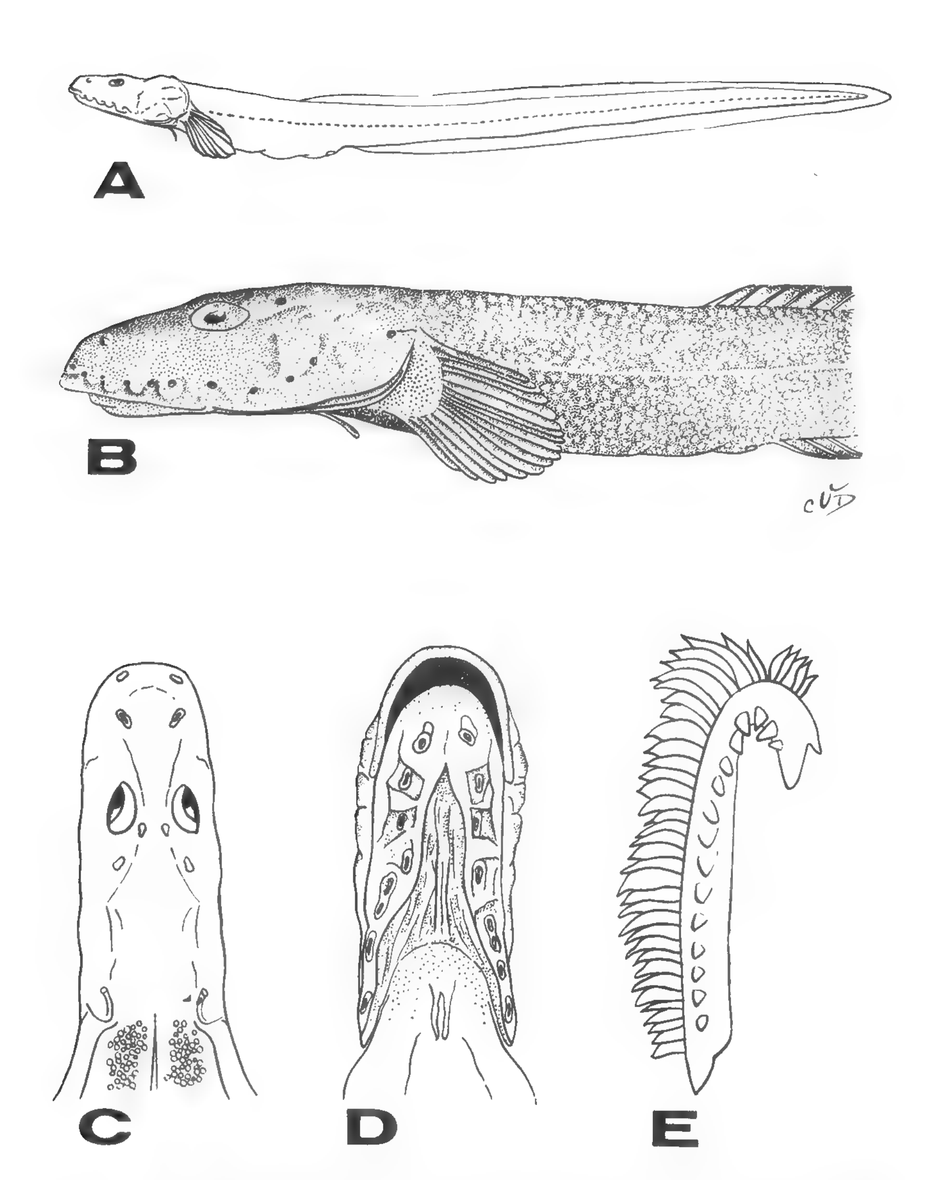


Fig. 1. — *Lycenchelys labradorensis* n. sp. A : schéma général ; B : dessin de la partie antérieure du corps (profil) ; C : tête vue de dessus ; D : tête vue de dessous ; E : détail du premier arc branchial.

prédorsale : 27 % (la nageoire dorsale prend naissance bien en arrière de l'extrémité de la nageoire pectorale : distance entre ces deux points : 5,5 %) ; distance préanale : 32 % ; longueur de la nageoire pectorale : 7,8 % ; hauteur maximale du corps : 6 %.

La mâchoire inférieure est courte et ne ferme pas la cavité buccale.

Nombre de rayons : D : 120 ; A : 115 ; P : 17 (la nageoire caudale n'étant pas séparée des nageoires dorsale et anale, les nombres indiqués pour les dorsale et anale comprennent dans chaque cas la moitié des rayons de la caudale).

Rayons branchiostèges : 6.

Branchiospines sur le premier arc : 3 + 13.

Vertèbres : 27 + 109 = 136.

La ligne latérale est simple, située en position médiolatérale. Les prolongements céphaliques de la ligne latérale s'ouvrent par 9 pores de chaque côté de la mâchoire supérieure et par 8 pores de chaque côté de la mandibule. Sur le dessus et en arrière de la tête, les pores muqueux (*oc.*) sont absents.

La coloration générale du corps est rose chair, mêlée de beige clair selon des limites mal définies. La région antérieure (tête et nageoires paires) ainsi que le rebord des nageoires impaires sont un peu plus sombres (brun clair). Entre les pectorales et l'anus, la peau est légèrement plus blanche. Les petites écailles cycloïdes ne se recouvrent pas et apparaissent comme autant de points blancs ; la tête et les nageoires en sont dépourvues. Le péritoine est noir.

Les dents des deux mâchoires sont unisériées. Le vomer et les palatins portent également des dents.

Affinités

Le nombre des vertèbres permet de rapprocher *Lycenchelys labradorensis* de *L. hippopotamus* et de *L. albeolus*, mais la première espèce se distingue nettement par le grand espace qui sépare l'extrémité de la nageoire pectorale de la naissance de la nageoire dorsale (voir tableau I).

En plus de ces deux caractères, la ligne latérale unique, complète et médiolatérale, les dents unisériées aux deux mâchoires, le nombre de pores de la tête et le nombre de branchiospines permettent de différencier (voir tableau II) *L. labradorensis* des espèces les plus proches par leur morphologie ou leur répartition géographique : *L. volki* Andriashev, 1955, *L. ingolfianus* Jensen, 1901, *L. sarsi* (Collett, 1871), *L. paxillus* (Goode et Bean, 1879) et *L. verrilli* (Goode et Bean, 1877).

Bathytyphlops azorensis n. sp.

Holotype

M.N.H.N. n° 1970-30.

Spécimen de 249 mm de longueur standard, récolté au sud des Açores le 3 octobre 1969 (Lat. : 36°47,4'N — Long. : 27°09'W) au cours de la Station 24, prélèvement 62, de la campagne « Noratlante » du N. O. « Jean Charcot ».

Engin de récolte : chalut à panneaux du type Marinovitch, par 3 550 mètres de fond.

Faune récoltée dans le même prélèvement : pauvre dans l'ensemble avec dominance d'Holothurides et de Décapodes.

Tableau I

	L. labradorensis	*L. albeolus*	*L. hippopotamus*
Position de l'origine de D par rapport à l'extrémité de P....	postérieure	au niveau	antérieure
Nombre de vertèbres..................................	27 + 109 = 136	27 + 106 = 133	23-24 + 109-112 = 133-156
Nombre de branchiospines.............................	3 + 13	3 + 13	3 + 13-14
Nombre de rayons Pectorales..........................	17	17	14-15
Ligne latérale :			
position...	médio-latérale	latérale	ventrale
longueur...	entière	courte	entière

Tableau II

	L. labradorensis	*L. ingolfianus*	*L. sarsi*	*L. paxillus*	*L. verrilli*	*L. volki*
Origine de D par rapport à l'extrémité de P..	postérieure	au niveau	au niveau	au niveau	antérieure	antérieure
Ligne latérale :						
position.............................	médio-lat.	latérale	latérale	latérale	médio-lat.	latérale
longueur	entière	courte	courte	courte	entière	courte
Pores céphaliques :						
mâchoire sup.	9	8*	7	4 sur la	6	7**
mâchoire inf.	8	7*	7	joue	7	7**
Séries de dents :						
mâchoire sup.	1	—	—	1	1	—
mâchoire inf.	1	—	—	1	2	—

* D'après le dessin de A. S. Jensen (1904).
** D'après le dessin de A. P. Andriashev (1955).

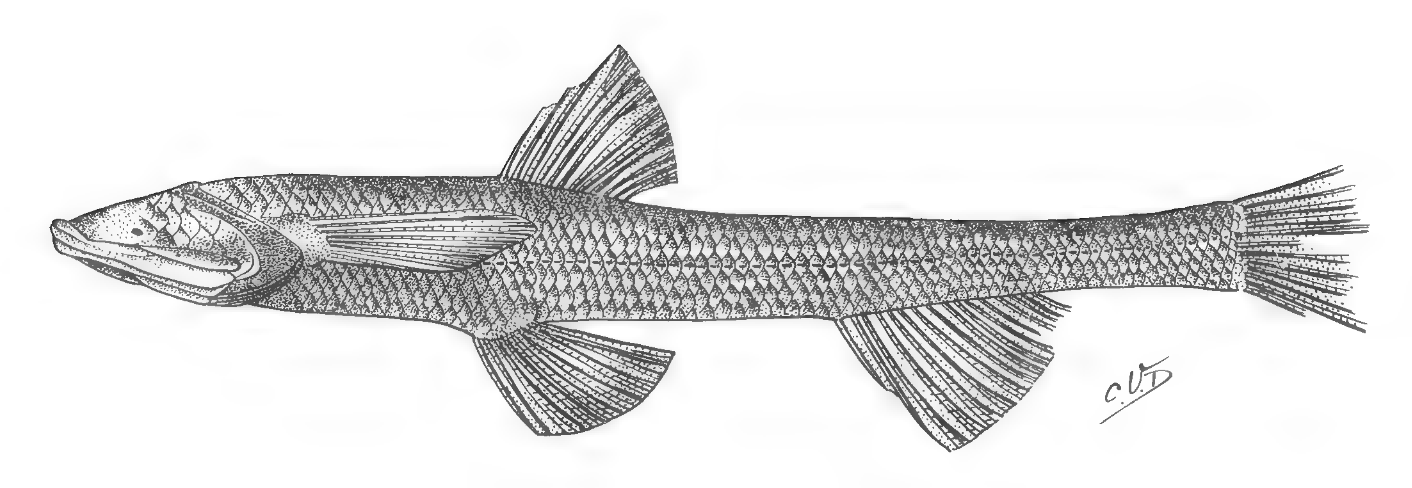


Fig. 2A. — *Bathytyphlops azorensis* n. sp. Dessin d'ensemble de l'animal.

Description

Longueur totale : 249 mm ; longueur standard : 210 mm.

Proportions en pourcentage de la longueur standard : hauteur du corps : 12,3 % ; diamètre de l'œil : 0,7 % ; longueur du museau : 7,1 % ; longueur de la tête : 22,1 % ; largeur de l'espace interorbitaire : 8,0 % ; longueur de la base de la dorsale : 10,9 % ; longueur de la base de l'anale : 17,6 % ; longueur des nageoires pelviennes : 16,6 % ; longueur des pectorales : 21,4 % ; distance prédorsale : 40,4 % ; distance préanale : 67,1 % ; distance entre l'insertion de la pelvienne et l'origine de l'anale : 30,9 % ; distance entre l'anus et l'anale : 21,9 %.

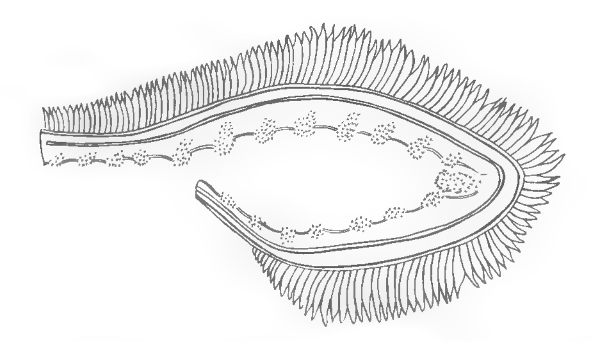


Fig. 2B. — *Bathytyphlops azorensis* n. sp. Détail du premier arc branchial.

La ligne latérale porte 67 écailles ; 7 écailles sont alignées depuis la nageoire dorsale jusqu'à la ligne latérale et 5 écailles séparent la ligne latérale de la base de la nageoire anale.

Nombre de rayons : D : 12 ; A : 17 ; P : 13.

Rayons branchiostèges : 16.

Branchiospines sur le premier arc branchial : 7 + 1 + 12. La longueur de la branchiospine située à l'angle de l'arc est plus courte que la distance qui sépare les narines : chez *B. marionae*, elle est égale à cette distance. Les autres branchiospines sont arrondies et rugueuses.

Vertèbres : 65.

La plus grande hauteur du corps se mesure à l'origine de la nageoire dorsale et est comprise 1,8 fois dans la longueur de la tête. La hauteur du corps à l'origine de l'anale est comprise 2,4 fois dans la longueur de la tête. La hauteur du pédoncule caudal est comprise 3,25 fois dans la longueur de la tête et l'espace interorbitaire est compris 2,5 fois dans la longueur de la tête.

L'œil est très petit mais nettement visible au-dessus de la mâchoire supérieure.

La coloration d'ensemble est foncée, l'emplacement des écailles est bordé de noir avec une tache noire dans la partie postérieure de chaque écaille. Le dessus de la tête est clair tandis que la gorge est entièrement noire, ainsi que la membrane branchiostège. Les nageoires sont gris clair.

AFFINITÉS

Le genre *Bathytyphlops* n'est jusqu'à présent connu que d'après deux espèces : l'une, *B. sewelli* (Norman, 1939), représentée par deux spécimens de l'Océan Indien occidental, à l'est des côtes africaines ; l'autre, *B. marionae* Mead, 1958, représentée par quatre spécimens provenant de la mer des Caraïbes, du détroit de Floride, du golfe du Mexique et du canal de Mozambique.

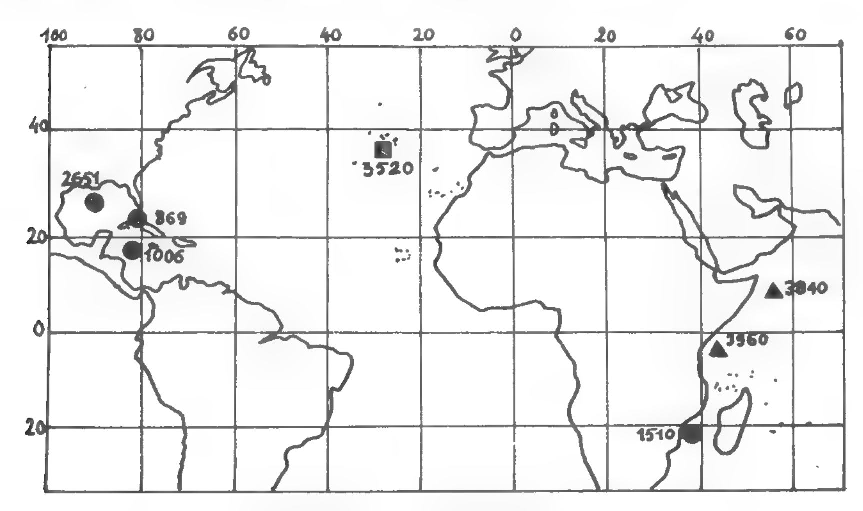


FIG. 3. — Carte de répartition des espèces du genre *Bathytyphlops*.
● *Bathytyphlops marionae* (d'après NIELSEN).
▲ *Bathytyphlops sewelli* (d'après NIELSEN).
■ *Bathytyphlops azorensis* n. sp.

TABLEAU III

	B. azorensis	*B. marionae*	*B. sewelli*
Œil recouvert d'écailles	non	non	oui
Nombre de rayons :			
P.	13	12-13	12
D.	12	12-13	11
A.	17	13-14	16
Écailles sur la ligne latérale	67	64-65	65-70
Branchiospines	7 + 1 + 12	6 + 1 + 12-14	6 + 1 + 10-11
Proportions (en % de la longueur standard) :			
hauteur du corps	12,3	16	17
base de la dorsale	10,9	12,2-12,7	9,7-10,0
base de l'anale	17,6	12,4-14,0	15,5-16,0
Nombre de vertèbres	65	62-63	62-63

Le tableau III permet de comparer les trois espèces : alors que les différences entre *B. azorensis* et *B. marionae* sont manifestes (nombre de rayons anaux, nombre d'écailles sur la ligne latérale, branchiospines, hauteur du corps, longueur des bases anale et dorsale), la distinction entre *B. azorensis* et *B. sewelli* porte essentiellement sur les caractères suivants :

— l'œil, indistinct chez *B. sewelli*, est petit mais nettement visible chez *B. azorensis* ;

— le nombre de branchiospines sur le premier arc branchial est différent et surtout la branchiospine de l'angle n'est pas courte et épaisse comme chez *B. sewelli* : ses dimensions sont 3,5 × 1 mm ;

— le nombre de rayons anaux est légèrement différent.

Remarque biogéographique

Il est particulièrement intéressant de noter la présence de *Bathytyphlops azorensis* dans la région des Açores et de souligner que cette espèce est très proche de *B. sewelli* de l'Océan Indien. En effet dans le même prélèvement au sud des Açores, nous avons capturé un Alepocephalidae, *Torictus edentulus* (Alcock, 1892), espèce jusqu'à présent connue seulement de l'Est Atlantique et de l'Océan Indien Nord (golfe du Bengale). Il existe donc des analogies remarquables entre la faune de l'Atlantique Est et la faune de l'Océan Indien Ouest et Nord. Par contre, dans ce cas, les différences sont plus grandes entre la faune de l'Atlantique Est et la faune de l'Atlantique Ouest.

Les trois espèces du genre *Bathytyphlops* sont abyssales : *B. marionae* a été capturé entre 869 et 2 651 mètres, *B. sewelli* à 3 840 et 3 960 mètres, et *B. azorensis* à 3 550 mètres.

Laboratoire des Pêches Outre-Mer
et Laboratoire de Zoologie (Reptiles
et Poissons) du Muséum

RÉFÉRENCES

Andriashev, A. P., 1955. — Review of genus *Lycenchelys* Gill (Pisces, Zoarcidae) and related forms, of the Seas of the USSR and adjacent waters. *Trudy Zoologicheskogo Instituta*, **18**, pp. 349-384.

— 1964. — Fishes of the Northern Seas of the USSR. Israël Program for Scientific Translations.

Grey, M., 1956. — The distribution of Fishes found below a depth of 2000 meters. *Fieldiana : Zoology*, **36**, 2, pp. 73-337.

Jensen, A. S., 1904. — De Nordevropaeisk-Grolandske Lycodinae. *In* : Den Danske Ingolf-Expedition, Andet Bind, **4**, pp. 1-95, 10 pl.

Leim, A. H., et W. B. Scott, 1966. — Fishes of the Atlantic coast of Canada. *Fisheries Research Board of Canada, Bull.* 155, 485 p.

Mead, G. W., 1966. — Family Ipnopidae. *In* : Fishes of the Western North Atlantic. *Memoir Sears Foundation for Marine Research*, **1**, 5, pp. 147-161.

Nielsen, J. G., 1966. — Synopsis of the Ipnopidae (Pisces, Iniomi) with description of two new abyssal species. *Galathea Reports*, **8**, pp. 49-75.

Thines, G., 1969. — L'évolution régressive des Poissons cavernicoles et abyssaux. Paris, Masson, 394 p.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 460-488

NOUVEAUX COLÉOPTÈRES CERAMBYCIDAE LAMIINAE DES COLLECTIONS DU MUSÉUM DE PARIS

(*suite*)

Par S. BREUNING

Tribu : Mesosini

Cacia (s. s.) **hebridarum** n. sp.

Proche d'*intricata* Pasc., mais la touffe de poils noirs couvre toute la moitié apicale du quatrième article des antennes, les joues seulement de moitié plus longues que les lobes inférieurs des yeux, les élytres sensiblement plus grossièrement ponctués, surtout dans la moitié apicale et pourvus, chacun, d'une petite bosse conique obtuse discale et postbasilaire, le cinquième article des antennes couvert de pubescence blanche sauf à l'apex.

Type : une ♀ des Nouvelles-Hébrides, île Torrès, leg. François.

Tribu : Homonoeini

Mulciber rosselli n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps, le troisième article presque trois fois plus long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête peu densément et très finement ponctuée. Pronotum densément et grossièrement ponctué (sauf le long d'une bande longitudinale médiane peu large) à épine latérale assez longue et aiguë, dirigée légèrement vers l'avant. Élytres largement et un peu obliquement tronqués à l'apex, très densément et finement granulés sur le tiers basilaire, ensuite un peu moins densément granulés sur le deuxième tiers (où les granules sont disposés pour partie en séries longitudinales faiblement élevées), ensuite assez densément et très finement ponctués.

Rouge foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre clair à ochracé. Vertex et pronotum avec une large bande longitudinale médiane dénudée. Écusson à tache médiane ochracée. Élytres avec une grande tache postscutellaire dénudée et ornés, chacun, d'une petite tache basilaire ochracée, située au milieu, entre l'écusson et l'épaule, et de deux petites taches longitudinales postmédianes jaunes, proches de la suture, situées l'une à côté de l'autre.

Long. : 29 mm ; larg. : 9,5 mm.

Type : Rossell Island, I-III, 1898, leg. Meek. — Un paratype, *idem*.

Tribu : Apomecynini

Ichthyodes (s. s.) **fergussoni** n. sp.

Proche de *floccosa* Pasc., mais le troisième article des antennes aussi long que le cinquième, le pronotum éparsement et très finement ponctué, les élytres moins finement ponctués sur les deux tiers antérieurs, sans lignes longitudinales convexes, la partie latérale des segments abdominaux imponctuée et l'ornementation différente.

Rouge assez foncé, couvert de pubescence jaune paille. La bande longitudinale médiane du pronotum lisse, les élytres presque sans pubescence foncière, mais ornés, chacun, de cinq étroites bandes longitudinales jaune pâle qui alternent avec quatre séries longitudinales de taches jaunes assez nettes, en ovale allongé. Fémurs et tibias sans pubescence blanchâtre, les fémurs à fond un peu plus sombre.

Long. : 13 mm ; larg. : 4 mm.

Type : un ♂ de l'île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. A. S. Meek.

Ichthyodes (**Orinoeme**) **websteri** n. sp.

Allongé. Antennes d'un tiers plus longues que le corps, le scape très faiblement claviforme, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Tubercules antennifères à peine saillants. Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Tête et pronotum (sauf sur une étroite bande longitudinale médiane sur le vertex et le pronotum) assez densément et finement ponctués. Écusson large, semicirculaire. Élytres arrondis à l'apex, densément ponctués, peu finement sur la moitié antérieure, très finement sur la moitié postérieure. Les parties latérales des sterna densément et assez grossièrement ponctuées.

Brun rougeâtre, couvert de pubescence jaune paille, cette pubescence peu dense sur le dessus, plus dense sur les parties latérales du dessous, la partie médiane du dessous lisse. De chaque côté du pronotum deux grandes taches circulaires ochracées disco-latérales : une prémédiane et une postmédiane. Sur chaque élytre quatre séries longitudinales d'assez petites taches longitudinales jaunes.

Long. : 13 mm ; larg. : 3,25 mm.

Type : un ♂ de Kei-Toral, I-III, 1896, leg. H. C. Webster. — Voisin de *lineatopunctata* Breun.

Ichthyodes (**Orinoeme**) **rosselli** n. sp.

Proche d'*acutipennis* Pasc., mais les lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues, tout le disque du pronotum lisse et imponctué, seules les parties latérales du pronotum grossièrement ponctuées, les élytres lisses, seulement éparsement ponctués au quart basilaire et près du bord latéral, jusqu'à la mi-longueur, ornés de taches blanches moins nombreuses, le dessous entièrement lisse.

Type : île Rossell, I-II, 1898, leg. Meek.

Ichthyodes (Orinoeme) parterufotibialis n. sp.

Proche de *punctata* Montr., mais le pronotum plus éparsement ponctué, les élytres avec de très petites taches blanches beaucoup moins nombreuses et le tiers apical des tibias, ainsi que les tarses, rouges.

Type : île Fergusson, IX-XII, 1896, leg. A. S. Meek.

Oopsis keiensis, n. sp.

Proche de *nutator* F., mais le pronotum plus densément et très finement ponctué, les élytres moins densément ponctués sur la partie basilaire et non granulés, les points régulièrement alignés aussi après l'écusson.

Long. : 9,5 mm ; larg. : 3 mm.

Type : île Kei-Toeal, I-III, 1896, leg. H. C. Webster.

Mimosybra fergussoni n. sp.

Antennes à peu près deux fois plus longues que le corps (mutilées au sixième article chez le type unique). Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Front et partie médiane du vertex densément et assez grossièrement ponctués. Pronotum aussi long que large, très densément et assez grossièrement ponctué. Élytres arrondis à l'apex, très densément et peu finement ponctués dans le tiers basilaire, ensuite moins densément et un peu plus finement. Parties latérales des sterna densément et peu finement ponctuées.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre. Disque du pronotum avec, de chaque côté, une bande longitudinale latérale ochracée peu nette et modérément large. Élytres parsemés de quelques très petites taches jaunes et ornés, chacun, d'une série oblique prémédiane et discale de taches jaunes plus grandes qui remontent très obliquement en direction du bord latéral.

Long. : 9,5 mm ; larg. : 3 mm.

Type : un ♂ de l'île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. A. S. Meek.

Mimosybra samarensis n. sp.

Proche de *surigaonis* Hell., mais les antennes sensiblement moins longues que le corps, les lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues, le front plus finement ponctué, le pronotum moins densément ponctué et l'ornementation différente.

Brun foncé, couvert de pubescence brune. Sur chaque élytre trois taches circulaires ochracées : une grande latérale à la fin du tiers basilaire, une petite discale postmédiane, une plus grande au bord externe de cette tache discale et une série de très petites taches jaunes près de la suture dans les deux tiers postérieurs.

Long. : 9 mm ; larg. : 3 mm.

Type : îles Philippines, île Samar, VI-VII, 1896, leg. J. Whitehead.

Mimosybra negrosensis n. sp.

Proche de *surigaonis* Hell., mais les lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues, le pronotum aussi long que large, les élytres obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal saillant et pointu, mais non étiré en lobe) très densément et peu grossièrement ponctués dans la moitié antérieure, peu densément et peu finement ponctués ensuite, jusqu'un peu avant l'apex, et l'ornementation différente.

Rouge foncé, à pubescence brun rougeâtre. Pronotum avec trois étroites bandes longitudinales discales ochracées. Élytres parsemés de petites taches jaunes étroites et allongées et une tache transversale discale jaune plus grande, située à la fin du tiers basilaire.

Long. : 10 mm ; larg. : 2,5 mm.

Type : îles Philippines, île Negros, III-IV, 1896, leg. J. Whitehead.

Sybra (s. s.) **holofusca** n. sp.

Allongé. Antennes un peu moins longues que le corps, le scape court et fort, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête et pronotum assez densément et peu finement ponctués. Pronotum transverse. Élytres obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal saillant, mais non pointu), densément et peu finement ponctués, les points disposés en lignes régulières.

Brun foncé, couvert de pubescence unicolore brun rougeâtre.

Long. : 8 mm ; larg. : 2,5 mm.

Type : îles Philippines, île de Luzon, Lepanto, leg. J. Whitehead.

Sybra (s. s.) **dawsoni** n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues que le corps, le scape modérément fort, le troisième article beaucoup moins long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Front aussi haut que large. Pronotum aussi long que large. Tête et pronotum densément et très finement ponctués. Élytres étroitement et obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal étiré en un court lobe triangulaire), très densément et finement ponctués, les points non alignés.

Brun foncé, couvert de pubescence ochracée entremêlée, sur les élytres, d'un peu de gris et de brun. De chaque côté du milieu du pronotum une bande longitudinale brune. Sur chaque élytre une grande tache médiane triangulaire brune. Les articles antennaires 4 à 11 rembrunis vers l'apex, cette partie sombre de plus en plus étendue.

Long. : 7 mm ; larg. : 2,25 mm.

Type : Australie, Dawson Distr., IX, 1884, ex coll. Barnard.

Dans mon tableau dichotomique des espèces du genre *Sybra* Pasc. s. s. (*Ent. Abhandl. Mus. Tierkunde Dresden*, **30**, 1964, p. 132), cette espèce s'intercale près de *bifuscoplagiata* Breun.

Sybra fusca n. sp.

Proche d'*unicoloripennis* Breun., mais le troisième article des antennes un peu moins long que le quatrième, l'angle apical marginal de l'élytre étiré en un lobe très court et arrondi, le bord latéral de l'élytre convexe en avant de ce lobe, les intervalles des séries de points légèrement convexes, surtout dans le tiers sutural, et la pubescence d'un brun assez foncé.

Type : Nouvelle-Guinée, Nicura, leg. Lix.

Sybra cylindraceoides n. sp.

Proche de *cylindracea* Breun., mais le front et le pronotum densément et finement ponctués, les élytres finement ponctués, même dans la moitié antérieure, le pronotum à pubescence unicolore brun jaunâtre, les élytres avec des taches circulaires blanches peu nettes sur la moitié interne du disque en plus de la tache préapicale brun foncé située près de la suture.

Long. : 8-11 mm ; larg. : 2,5-3,5 mm.

Type : île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. A. S. Meek. — 2 paratypes, *idem*.

Sybra (s. s.) **mimalternans** n. sp.

Proche d'*alternans* Wied., mais la tête et le pronotum beaucoup moins finement ponctués, le disque du pronotum orné de trois bandes longitudinales ochracées, dont les deux latérales sont réduites, chacune, à deux taches situées l'une derrière l'autre, les bandes ochracées des élytres plus souvent interrompues en des taches allongées et les sterna sans taches ochracées.

Type : îles Philippines, île Samar, VI-VII, 1896, leg. J. Whitehead.

Sybra (s. s.) **samarana** n. sp.

Allongé. Antennes à peine plus longues que le corps, le scape court et fort, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième, de moitié plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Tête et pronotum densément et très finement ponctués. Pronotum transverse. Élytres obliquement tronqués à l'apex (l'angle apical marginal saillant mais non aigu), densément et finement ponctués, les points alignés.

Brun foncé, couvert de pubescence brune, entremêlée par places d'un peu de jaunâtre. Sur chaque élytre une petite tache discale médiane noire et nette, située un peu avant le milieu.

Long. : 9 mm ; larg. : 3 mm.

Type : îles Philippines, île Samar, VI-VII, 1896, leg. Whitehead.

Sybra (s. s.) **submodesta** n. sp.

Proche de *modestior* Breun., mais les lobes inférieurs des yeux seulement un peu plus longs que les joues, le pronotum un peu moins densément et très finement ponctué, les élytres sensiblement plus larges que le pronotum, le bord

latéral, avant l'angle apical marginal, légèrement concave ; toute la pubescence brun rougeâtre clair, chaque élytre avec une bande transversale postmédiane blanchâtre très vague, remontant obliquement en direction du bord latéral.

Long. : 10 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : îles Philippines, île Samar, VI-VII, 1896, leg. J. Whitehead.

Sybra (s. s.) **flavoguttata** Aur. ssp. **medioalbomaculata** nov.

Comme la forme typique, mais la tache médiane discale de l'élytre plus grande et blanche.

Type : îles Philippines, île Negros, III-IV, 1896, leg. J. Whitehead.

Sybra (s. s.) **fuscovittivollis** n. sp.

Allongé. Antennes aussi longues que le corps, le scape assez fort, le troisième article un peu moins long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux de trois quarts plus longs que les joues. Tête et pronotum très densément et finement ponctués. Pronotum fortement transverse. Élytres obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal obtus), densément et finement ponctués, les points alignés.

Brun foncé, couvert de pubescence jaune paille. Pronotum avec une large bande longitudinale médiane brun rougeâtre. Sur les élytres une assez grande tache postscutellaire brun rougeâtre, en commun à la suture, et, sur chacun, une bande prémédiane peu large d'un brun rougeâtre foncé, remontant très obliquement en direction du bord latéral, qu'elle atteint au-dessous de l'épaule. Antennes à pubescence brun rougeâtre.

Long. : 6 mm ; larg. : 2 mm.

Type : îles Philippines, île Samar, VI-VII, 1896, leg. J. Whitehead.

Sybra (s. s.) **obliquealbovittata** n. sp.

Très allongé. Antennes un peu plus longues que le corps, le scape court et fort, le troisième article un peu moins long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête et pronotum assez densément et finement ponctués. Pronotum aussi long que large. Élytres très longs, échancrés à l'apex (l'angle sutural indiqué, l'angle marginal étiré en un lobe triangulaire obtus, la partie du bord latéral, située en avant de ce lobe, légèrement concave), densément et peu finement ponctués, les points alignés, le deuxième intervalle (compté de la suture) légèrement élevé, formant une fine crête légèrement ondulée qui se termine avant le lobe apical marginal. Côtés des sterna peu densément et finement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence brun-rougeâtre. De chaque côté du disque du pronotum une très petite tache médiane circulaire blanche. Élytres parsemés de nombreuses très petites taches blanches, surtout le long de la suture, condensées, entre autres, en deux bandes transversales modérément larges, une prémédiane et une située un peu après le milieu, qui descendent toutes deux très obliquement en direction du bord latéral.

Long. : 9 mm ; larg. : 2,25 mm.

Type : îles Philippines, île de Luzon, Lepanto, leg. J. Whitehead.

Dans mon tableau dichotomique du genre *Sybra* Pasc. s. s. (1964, *Ent. abh. Mus. Dresden*, **30**, p. 128), cette espèce s'intercale près du nº 134.

Sybra (s. s.) **apiceflava** n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues que le corps ; le scape court et modérément fort, le troisième article aussi long que le quatrième, deux fois plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux plus de deux fois plus longs que les joues. Tête et pronotum densément et finement ponctués. Pronotum transverse. Élytres étroitement arrondis à l'apex, très densément et finement ponctués, les points peu régulièrement alignés. Parties latérales du métasternum peu densément et finement ponctuées.

Brun foncé, couvert de pubescence brun-rougeâtre. Plus du tiers apical de l'élytre à pubescence jaune pâle, cette pubescence limitée vers l'avant par une ligne descendant très obliquement en direction du bord latéral.

Long. : 10 mm ; larg. : 3 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, leg. Lix.

Tribu : Pteropliini

Prosoplus (s. s.) **setipes** n. sp.

En ovale allongé. Antennes d'un tiers plus longues que le corps, le scape peu épaissi dans sa partie médiane. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Tête peu densément et très finement ponctuée. Pronotum densément et assez grossièrement ponctué, moins densément dans la partie médiane antérieure, pourvu d'un petit tubercule pointu latéro-inférieur rapproché du bord antérieur et d'un autre semblable au bord antérieur lui-même. Élytres arrondis à l'apex, finement granulés sur la partie basilaire, ensuite peu finement ponctués jusqu'au-delà du milieu, peu éparsement et très finement dans la partie suivante où ils sont en plus pourvus, chacun, de quelque bourrelets longitudinaux. Le bord latéral de l'élytre, sur sa moitié postérieure, et les tibias, garnis de longs poils dressés.

Brun-noir à pubescence brun rougeâtre entremêlée de blanchâtre. Les parties latérales du pronotum à pubescence noire. Sur chaque élytre, à la moitié antérieure, une bande longitudinale latérale noire et une bande postmédiane transversale noire peu large se courbant vers l'arrière en direction du bord latéral.

Long. : 12 mm ; larg. : 4,5 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, Mailu, V, 1895, leg. Anthony. — Un paratype, *idem.*

Prosoplus (s. s.) **fergussoni** n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues que le corps, le scape peu fort, le troisième article aussi long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Front peu densément et très finement ponctué. Pronotum densé-

ment et finement ponctué, pourvu d'un petit tubercule latéro-inférieur rapproché du bord antérieur. Élytres arrondis à l'apex, densément ponctués, finement dans les deux tiers antérieurs, très finement au tiers apical. Tibias garnis de poils dressés.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre clair. Sur chaque élytre une bande transversale médiane blanchâtre qui descend obliquement en zigzag en direction du bord latéral et quelques bandes longitudinales blanchâtres vagues au tiers apical.

Long. : 13 mm ; larg. : 5 mm.

Type : île Fergusson, IX-XII, 1895, leg. A. S. Meek.

Prosoplus (s. s.) **obliquevittatus** n. sp.

Allongé. Antennes un peu moins longues que le corps, le scape peu long, faiblement claviforme, le troisième article un peu moins long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Front peu densément et très finement ponctué. Pronotum transverse, peu densément et peu finement ponctué, pourvu d'une très étroite bande longitudinale médiane lisse et de chaque côté d'un assez long tubercule latéro-inférieur rapproché du bord antérieur et d'un petit tubercule latéro-inférieur au bord antérieur lui-même. Élytres subtronqués à l'apex, peu densément ponctués, assez grossièrement au tiers basilaire, assez finement sur le deuxième tiers et très finement sur le tiers apical.

Brun foncé, couvert de pubescence brun clair entremêlée de jaunâtre. Vertex avec une tache postérieure médiane blanchâtre peu nette. De chaque côté du bord antérieur du disque du pronotum, une courte bande longitudinale semblable et une telle bande plus large, d'un brun plus foncé, de chaque côté de sa base. Sur chaque élytre la région basilaire est à pubescence plus claire et une bande transversale postmédiane peu large, blanchâtre, qui descend obliquement, mais un peu en zigzag, en direction du bord latéral. Les pattes et les quatre premiers articles des antennes marbrés d'un peu de blanchâtre, la base des articles 5 à 11 à pubescence blanchâtre.

Long. : 13 mm ; larg. : 5 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, Redscar Bay, leg. Lix. — Un paratype, *idem*.

Mimoprosoplus n. gen.

En ovale allongé. Antennes fines, à peu près aussi longues que le corps, peu densément frangées de poils courts ; le scape long et mince, pourvu d'une fine crête longitudinale dorsale, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième ou que le scape, le quatrième sensiblement plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères très distants l'un de l'autre, à peine saillants. Yeux assez finement facettés, subdivisés. Front grand et large. Pronotum transverse, arrondi sur les côtés, très convexe et pourvu, de chaque côté du disque, d'une bosse obtuse postmédiane très peu accusée. Élytres longs, très convexes, à peine plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex et pourvus, chacun, d'une petite bosse allongée, discale et postbasilaire ainsi que de plusieurs très petites bosses dans la moitié apicale. Tête rétractile. Saillie prosternale aussi haute que les hanches, tronquée à son bord postérieur. Saillie mésosternale abruptement arrondie à son bord antérieur. Métasternum de longueur

normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires sans sillon, les crochets divergents.

Type : *convexus* Breun. — Voisin du genre *Parasybropis* Breun.

Mimoprosoplus convexus n. sp.

Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Tête et pronotum peu densément et très finement ponctués. Élytres densément et finement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence jaune paille entremêlée par places d'un peu de brun.

Long. : 9 mm ; larg. : 3,75 mm.

Type : un ♂ de Cochinchine, Baria.

Pterolophia (s. s.) **siamana** n. sp.

Allongé. Antennes sensiblement moins longues que le corps, peu densément frangées ; le scape modérément long et peu fort, le troisième article beaucoup plus long que le quatrième ou que le scape. Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Tête et pronotum très densément et finement ponctués. Pronotum transverse. Élytres longs, rétrécis au tiers apical, étroitement subtronqués à l'apex, densément et finement granulés sur la partie basilaire, ensuite densément et très finement ponctués jusqu'à la mi-longueur, enfin densément et très finement ponctués. En outre, ils sont pourvus, chacun, d'une assez longue crête longitudinale discale postbasilaire, assez haute, et d'une autre crête semblable débutant un peu avant le milieu et s'étendant jusqu'au début du tiers apical. Tibias à poils dressés.

Brun foncé à pubescence brun rougeâtre. Chaque élytre avec une bande transversale postmédiane, un peu plus claire mais vague, descendant obliquement en direction du bord latéral. Partie basilaire des articles antennaires 5 à 11 à pubescence jaune pâle.

Long. : 11 mm ; larg. : 3,25 mm.

Type : Siam.

Pterolophia (s. s.) **bigibbosa** n. sp.

Allongé. Antennes sensiblement moins longues que le corps (♀), non frangées, le scape modérément long et peu fort, le troisième article sensiblement plus long que le quatrième ou que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Tête et pronotum très densément et très finement ponctués. Pronotum transverse. Élytres arrondis à l'apex, très densément et peu finement ponctués et pourvus, chacun, d'une petite bosse allongée discale postbasilaire et assez élevée.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre entremêlée de jaunâtre. Chaque élytre avec une bande transversale blanchâtre peu large, située un peu après le milieu. Antennes à pubescence brun rougeâtre, la base des articles 3 à 11 annelée de jaune pâle.

Long. : 6,5 mm ; larg. : 2,25 mm.

Type : Assam, Khasi Hills.

Dans mon tableau dichotomique du genre *Pterolophia* Newm. s. s. (1965, *Ent. Arb. Mus. Frey*, **16**, p. 170) cette espèce s'intercale près du n° 118.

Pterolophia (s. s.) **pasteuri** n. sp.

En ovale allongé. Antennes beaucoup moins longues que le corps (♀), à peine frangées ; le scape court et fort, le troisième article sensiblement plus long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Tête et pronotum très densément et très finement ponctués. Pronotum transverse, convexe, pourvu de deux fins sillons transversaux, un antérieur et un postérieur. Élytres longs, très convexes, sensiblement plus larges que le pronotum, faiblement élargis dans la partie médiane, arrondis à l'apex, densément ponctués (peu finement dans la moitié antérieure, très finement dans la moitié postérieure), garnis au bord latéral de très courts poils dressés et serrés.

Brun rougeâtre, couvert d'une fine pubescence blanchâtre. Élytres à pubescence brun rougeâtre, densément marbrés de blanc surtout au tiers basilaire et au tiers apical, cette pubescence formant aussi une bande transversale médiane peu large n'atteignant pas la suture. Antennes à pubescence brun rougeâtre, les articles 2, 4 sauf à l'apex et 8 et 9 à pubescence blanche, le troisième article marbré de blanc.

Long. : 5,5 mm ; larg. : 2 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, Humboldt Bay, 1906, leg. J. D. Pasteur.

Pterolophia (**Ale**) **sanghiriensis** n. sp.

Très allongé. Antennes moins longues que le corps, le troisième article un peu plus long que le scape. Joues sensiblement plus longues que les lobes inférieurs des yeux. Tête densément, pronotum très densément et très finement, ponctués. Pronotum légèrement transverse. Élytres très longs, très faiblement échancrés à l'apex (l'angle marginal saillant, mais arrondi), très densément et peu finement ponctués dans la moitié antérieure, peu densément et très finement ponctués dans la moitié postérieure, et pourvus, chacun, de deux légers bourrelets longitudinaux discaux.

Brun foncé, couvert de pubescence brune.

Long. : 12-14 mm ; larg. : 3,6-4,6 mm.

Type : île Sanghir. — Un paratype, *idem*.

Mesiphiastus (s. s.) **subfulvescens** n. sp.

Très proche de *fulvescens* Pasc., mais les lobes inférieurs des yeux beaucoup moins longs que les joues et les élytres nullement granulés.

Long. : 14 mm ; larg. : 4,75 mm.

Type : Yule Island, ex coll. Le Moult.

Platyomopsis pustulosum Pasc. ssp. **trobriandensis** nov.

Comme la forme typique, mais les joues seulement sensiblement plus longues que les lobes inférieurs des yeux, les élytres à peine granulés sur la partie basilaire et la bande transversale prémédiane blanche de l'élytre un peu moins prolongée vers l'arrière.

Type : île Trobriand, Kiriwini, III-V, 1895, leg. A. S. Meek.

Rhytiphora (s. s.) **leucolateralis** n. sp.

Proche de *rugicollis* Dalm., mais les lobes inférieurs des yeux seulement un peu plus longs que les joues, le pronotum finement granulé et très finement ponctué, mais non ridé transversalement, l'angle apical marginal de l'élytre pointu et la livrée différente.

Brun foncé, couvert de fine pubescence blanchâtre. Chaque élytre avec trois séries longitudinales de très petites taches circulaires blanches et une large bande longitudinale latérale blanche qui se termine un peu avant l'apex.

Long. : 24 mm ; larg. : 7 mm.

Type : Queensland, Geraldton, leg. Meek.

Rhytiphora (s. s.) **affinis** n. sp.

Proche d'*odewahni* Pasc., mais les antennes beaucoup moins longues que le corps (♀), les lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Tête imponctuée. Pronotum pourvu de quatre sillons transversaux nets, deux antérieurs et deux postérieurs, et d'une fine crête transversale médiane scindée en plusieurs parties. Élytres assez légèrement tronqués à l'apex, peu densément et finement granulés sur la moitié antérieure, ces granules plutôt alignés, et ensuite très densément et très finement ponctués.

Brun foncé, entièrement marbré de brun rougeâtre clair, d'ochracé et de blanchâtre. Front et vertex avec d'étroites bandes longitudinales ochracées ; tempes et pronotum avec des bandes transversales semblables. Élytres avec trois taches blanchâtres en commun à la suture (une postbasilaire, une prémédiane et une postmédiane) et deux bandes transversales ondulées blanches, n'atteignant pas la suture (une posthumérale et une postmédiane). Antennes à pubescence blanchâtre très éparse.

Long. : 21 mm ; larg. : 7 mm.

Type : une ♀ d'Australie, leg. Verreaux, 1847.

Rhytiphora (**Saperdopsis**) **albolateraloides** n. sp.

Proche d'*albolateralis* Breun., mais l'angle apical marginal de l'élytre arrondi, la surface non marbrée de blanc (sauf sur les parties latérales du pronotum) tout le vertex très densément marbré d'ochracé ; élytres avec une large tache triangulaire basilaire ochracée en commun à la suture, allant d'une épaule à l'autre.

Long. : 16 mm ; larg. : 4,5 mm.

Type : une ♀ d'Australie, Dawson Distr., ex coll. Barnard.

Rhytiphora (Setomopsis) vermiculosa n. sp.

Proche de *piperitia* Hope, mais le front plus finement ponctué, le pronotum finement ridé de travers, mais à peine ponctué, l'angle apical marginal de l'élytre arrondi et la livrée différente.

Noir, les yeux cernés de blanc. Joues et tempes avec des bandes transversales blanches. Vertex avec de telles bandes longitudinales. Pronotum avec trois étroites bandes transversales, variant du blanc au doré, et frangé de blanc au bord antérieur et au bord postérieur. Élytres parsemés sur toute leur étendue de taches vermiculaires blanches ou dorées et ornés, chacun, d'une bande longitudinale blanche (embrassant une tache dénudée subhumérale) et se détachant un peu du bord latéral au tiers apical. Dessous et fémurs marbrés de blanc et de doré.

Long. : 14 mm ; larg. : 4,5 mm.

Type : Queensland.

Paramesosella plurifasciculata n. sp.

Allongé. Antennes beaucoup moins longues que le corps (♀) ; le scape modérément fort. Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Tête et pronotum densément et très finement ponctués. Pronotum à surface inégale et pourvu de deux petits tubercules discaux prémédians. Élytres assez largement, mais très faiblement, échancrés à l'apex (l'angle marginal étiré en un large lobe arrondi et très court), très densément et peu finement ponctués dans la moitié antérieure, peu densément et très finement ponctués dans la moitié postérieure ; en outre ils sont pourvus, chacun, d'une bosse discale postbasilaire surmontée de deux petits fascicules de poils, situés l'un après l'autre (le premier blanc, le deuxième brun foncé), de deux petits fascicules de poils brun foncé postmédians (un proche de la suture, l'autre au milieu du disque et situé obliquement après le premier) et deux autres fascicules de poils semblables et préapicaux, situés l'un à côté de l'autre.

Brun foncé à pubescence blanche entremêlée d'un peu de brun clair. Vertex avec deux petites taches oblongues brun foncé. Pronotum avec une petite tache brun foncé au milieu du bord antérieur, les tubercules discaux également brun foncé. Chaque élytre avec une courte bande transversale postbasilaire brun foncé, peu nette (située près de la suture), une courte et étroite bande oblique brun foncé (reliant les deux fascicules de poils postmédians), la partie précédant cette bande à pubescence blanche plus dense, la partie latérale après l'épaule, la partie suturale après les fascicules postmédians, et la partie apicale après les fascicules préapicaux, à pubescence d'un brun assez foncé. Antennes à pubescence brune entremêlée de blanchâtre sur les deux premiers articles et sur la base du troisième.

Long. : 16 mm ; larg. : 4,75 mm.

Type : une ♀ de l'Assam, Khasi Hills, 700 m alt.

Paramesosella affinis n. sp.

Proche de *nigrosignata* Breun., mais de stature plus courte et plus large ; les antennes seulement un peu plus longues que le corps, le troisième article à

peine plus long que le quatrième, les joues deux fois plus longues que les lobes inférieurs des yeux, les élytres assez largement subtronqués à l'apex (l'angle marginal arrondi), un peu moins densément et moins finement ponctués et pourvus, chacun, d'un grand fascicule de poils discal postbasilaire ; tache préapicale suturale noire scindée en plusieurs étroites taches allongées et le cinquième segment abdominal avec une grande tache médiane brun foncé.

Long. : 14 mm ; larg. : 5 mm.

Type : Laos, leg. Mouhot.

Tribu : Parmenini

Athemistus dawsoni n. sp.

Proche de *puncticollis* Pasc., mais le pronotum moins densément et grossièrement ponctué, presque sans tubercules discaux, les tubercules élytraux régulièrement alignés et les trois premiers articles des antennes garnis de longs poils dressés.

Type : Australie, Dawson Distr., ex. coll. Barnard.

Tribu : Phrissomini

Spinospasma n. gen.

Très allongé. Antennes plus de moitié plus longues que le corps, les 7 premiers articles éparsément frangés de poils courts, le scape assez long, peu fort, à cicatrice ouverte, le troisième article aussi long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape, le quatrième un peu plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères rapprochés l'un de l'autre et très élevés. Yeux grossièrement facettés et fortement échancrés. Front aussi haut que large, limité, de chaque côté, par une fine crête longitudinale. Vertex déprimé. Pronotum aussi long que large, densément et grossièrement ridé, pourvu d'un grand bulbe médian et, de chaque côté, d'une épine latérale modérément longue, à bords parallèles, émoussée à l'apex. Élytres très longs, faiblement élargis un peu après l'épaule, échancrés à l'apex (l'angle sutural bien indiqué, l'angle marginal étiré en une très longue épine mince et pointue), pourvus, chacun, d'une haute crête longitudinale ondulée débutant, en-dessous de l'épaule, en forme d'épine dirigée latéralement et se terminant au milieu du disque, un peu avant l'apex. Les épaules réduites. Tête non rétractile. Saillie prosternale très étroite, beaucoup moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale étroite, légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum très court. Ailes réduites. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes longues et minces, les fémurs linéaires, les tibias intermédiaires à fort sillon dorsal, les crochets divariqués.

Type : *hynesi* Breun. — Voisin du genre *Morimospasma* Gnglb.

Spinospasma hynesi n. sp.

Lobes inférieurs des yeux plus de deux fois plus longs que les joues. Surface imponctuée. Le front, les côtés du pronotum, les élytres, le dessous, les tarses et les trois premiers articles des antennes garnis de courts poils dressés.

Noir, couvert de pubescence brun rougeâtre. Écusson à pubescence jaune pâle, mais avec une large bande médiane longitudinale lisse. Élytres parsemés d'assez grandes taches irrégulières dénudées et nombreuses.

Long. : 27 mm ; larg. : 9 mm.

Type : un ♂ de Nouvelle-Guinée, Mt. Otto, 2 750 m, IX, 1969, leg. Hynes.

Tribu : Agniini

Acalolepta alorensis n. sp.

Allongé. Antennes deux fois plus longues que le corps, le scape modérément long, assez fortement grossi vers l'apex, le troisième article de trois quarts plus long que le scape. Tubercules antennifères modérément saillants. Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Front transverse, éparsement et peu finement ponctué, de même que la partie médiane du vertex et le pronotum. Épine latérale du pronotum longue, conique et aiguë. Élytres arrondis à l'apex, densément et assez finement ponctués.

Brun foncé, couvert de pubescence gris olivâtre clair à lustre soyeux, vaguement marbré de brun.

Long. : 25-28 mm ; larg. : 8-9,5 mm.

Type : île Alor. — Un paratype, *idem.*

Acalolepta soembana n. sp.

Allongé. Antennes deux fois et demie plus longues que le corps (♂) ou de trois quarts plus longues que lui (♀), le scape modérément long, légèrement épaissi vers l'apex. Tubercules antennifères modérément saillants. Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Front assez densément et peu finement ponctué. Vertex assez densément et très finement ponctué. Pronotum peu densément et finement ponctué, à épine latérale longue, conique et aiguë. Élytres subtronqués à l'apex, densément et finement ponctués.

Brun, couvert de pubescence jaunâtre à léger lustre soyeux, entremêlée de brun clair.

Long. : 20-30 mm ; larg. : 6,5-9 mm.

Type : un ♂ de l'île Soemba, Waingapo, 1896, leg. Everett. — Un allotype ♀, *idem.*

Acalolepta florensis n. sp.

Proche de *soembana* Breun., mais les antennes de moitié plus longues que le corps (♀), le scape à peine grossi vers l'apex, les tubercules antennifères peu

saillants, les lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues, le front plus éparsement et plus finement ponctué, le vertex imponctué et le pronotum plus éparsement ponctué.

Long. : 23 mm ; larg. : 7,5 mm.

Type : une ♀ de l'île de Florès, X, 1896, Dry S., leg. Everett.

Acalolepta whiteheadi n. sp.

Proche de *cervina* Hope, mais les articles antennaires 3 à 5 non épaissis chez le mâle, le scape court et assez fortement épaissi vers l'apex, le front et le pronotum peu densément et très finement ponctués, l'épine latérale aiguë, les élytres subtronqués à l'apex et les antennes à pubescence brune unicolore.

Long. : 19-24 mm ; larg. : 6,5-7,5 mm.

Type : un ♂ des Philippines, île Samar, VI-VII, 1896, leg. Whitehead. — Un allotype ♀ et un paratype, *idem*.

Acalolepta tugelensis n. sp.

Proche d'*artensis* Montr., mais le scape plus épaissi vers l'apex, les lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues, la tête et le pronotum très densément et peu finement ponctués, l'épine latérale très longue, très mince et aiguë, les élytres densément et très finement ponctués, sans dépression prémédiane, avec l'angle apical marginal étiré en un très court lobe triangulaire pointu ; sur chaque élytre une très large bande transversale brune couvrant la majeure partie de la moitié antérieure et une bande transversale brune postmédiane, moins large remontant obliquement en direction de la suture qu'elle n'atteint pas tout à fait.

Long. : 33 mm ; larg. : 11 mm.

Type : îles Salomon, île Tugela, leg. Woodford. — Un paratype, *idem*.

Acalolepta strandiella Breun. ssp. **websteri** nov.

Proche de la forme typique, mais l'épine latérale du pronotum très aiguë.

Type : un ♂ de Neu-Hannover, II-III, 1897, leg. Webster.

Acalolepta itzingeri Breun. ssp. **rosselli** nov.

Comme la forme typique, mais les lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues, le front plus densément ponctué, le pronotum plus finement ponctué, à épine latérale aiguë.

Type : un ♂ de Rossell-Island, I-III, 1898, leg. A. S. Meek.

Acalolepta itzingeri Breun. ssp. **woodlarkiella** nov.

Comme la forme typique, mais les lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues, le front plus densément ponctué, le pronotum plus finement ponctué, à épine latérale aiguë, les élytres beaucoup moins finement ponctués dans la moitié antérieure et marbrés de jaune grisâtre et de brun.

Type : un ♂ de l'île Woodlark, leg. Meek, 1895.

Acalolepta montana Aur. ssp. **floresica** nov.

Comme la forme typique, mais le vertex imponctué.
Type : île de Florès.

Acalolepta rusticatrix F. ssp. **sumbawensis** nov.

Comme la forme typique, mais les lobes inférieurs des yeux seulement un peu plus longs que les joues et l'épine latérale du pronotum moins longue et dirigée obliquement vers le haut.
Type : un ♂ de l'île Sumbawa, leg. Colffs.

Acalolepta fergussoni n. sp.

Proche de *neopomeriana* Breun., mais plus petit, le front et le pronotum éparsement et finement ponctués, la pubescence du dessus seulement à faible lustre soyeux, l'écusson à pubescence jaune.
Long. : 11-12 mm ; larg. : 3,25-3,75 mm.
Type : un ♂ de l'île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. A. S. Meek. — Un paratype, *idem.*

Acalolepta densemarmorata n. sp.

Allongé. Antennes trois fois plus longues que le corps (♂) ou de deux tiers plus longues que lui (♀), le scape modérément épaissi dans la moitié apicale. Lobes inférieurs des yeux 4 fois aussi longs que les joues. Front assez densément et grossièrement ponctué. Vertex imponctué. Pronotum assez éparsement et finement ponctué, à épine latérale conique et aiguë, dirigée un peu vers le haut. Élytres arrondis à l'apex, très densément et finement ponctués dans les deux tiers antérieurs, très finement et densément dans le tiers apical.
Brun foncé, couvert de pubescence jaunâtre, à léger lustre soyeux. Élytres très densément marbrés de brun foncé.
Long. : 23-28 mm ; larg. : 7-9 mm.
Type : un ♂ de Neu-Hannover, II-III, 1897, leg. Webster. — Un allotype et 4 ♀ paratypes, *idem.* — Proche de *fuscomarmorata* Breun.

Acalolepta chinensis n. sp.

Allongé. Antennes d'un tiers plus longues que le corps ; le scape peu long, sensiblement épaissi vers l'apex. Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Tête imponctuée. Pronotum transverse, éparsement et très finement ponctué et pourvu d'une assez longue épine latérale conique. Élytres très longs, arrondis à l'apex, densément et très finement ponctués sur leurs trois quarts antérieurs.
Brun foncé, couvert de pubescence brune à fort lustre soyeux. Moitié basilaire des articles antennaires 3 à 11 à pubescence grise.
Long. : 24 mm ; larg. : 7 mm.
Type : une ♀ de Chine, Kouy-Tchéou, 1904, leg. R. Marchand.

Acalolepta buruana n. sp.

Allongé. Antennes deux fois plus longues que le corps, le scape modérément long, modérément grossi dans sa moitié apicale. Lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues. Front densément et assez grossièrement ponctué. Vertex imponctué. Pronotum éparsement et finement ponctué à épine latérale assez longue et conique. Élytres subtronqués à l'apex, densément et finement ponctués.

Brun foncé couvert de pubescence gris jaunâtre, à lustre soyeux. Élytres densément marbrés de taches dénudées.

Long. : 22-25 mm ; larg. : 7-8 mm.

Type : une ♀ de l'île Buru, Mt. Mada, 1 000 m, IX, 1898, leg. Dumas. — Un paratype de Kayeli, X, 1898, leg. Dumas.

Acalolepta woodlarkiensis n. sp.

Allongé. Antennes deux fois plus longues que le corps, le scape peu long et peu épaissi vers l'apex. Lobes inférieurs des yeux cinq fois plus longs que les joues. Front plus haut que large, éparsement et peu finement ponctué. Pronotum deux fois plus large que long, éparsement et peu finement ponctué, pourvu d'une longue épine latérale dirigée légèrement vers le haut. Élytres arrondis à l'apex, très densément et peu finement ponctués.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre clair. Élytres marbrés, surtout à la moitié postérieure, de petites taches dénudées.

Long. : 12 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : un ♂ de l'île Woodlark, III-IV, 1897, leg. A. S. Meek.

Falsacalolepta n. gen.

Allongé. Antennes fines, de trois quarts plus longues que le corps, non frangées ; scape modérément long et peu fort, à cicatrice ouverte très faiblement accusée, le troisième article un peu plus long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape, le quatrième un peu plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères distants l'un de l'autre et peu saillants. Yeux plutôt finement facettés et fortement échancrés. Pronotum fortement transverse, pourvu de quatre sillons transversaux, deux antérieurs et deux postérieurs, d'une longue épine latérale conique, légèrement obtuse à l'apex, d'une fine crête transversale postmédiane dans la partie médiane du disque, d'une petite bosse discale médiane et, de chaque côté du disque, d'une petite bosse transversale prémédiane. Élytres longs, sensiblement plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex, à épaules saillantes. Tête non rétractile. Saillie prosternale étroite, moins haute que les hanches, et arquée. Saillie mésosternale pourvue d'un tubercule médian, tronqué verticalement à son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires pourvus d'un sillon dorsal, les crochets divariqués.

Type : *granulipennis* Breun.

Falsacalolepta granulipennis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux grands, cinq fois plus longs que les joues. Front et pronotum assez éparsement et finement ponctués. Élytres très densément et très finement granulés sur la moitié antérieure, densément et très finement ponctués sur la moitié postérieure.

Brun foncé, couvert de pubescence brun jaunâtre.

Long. : 22-24 mm ; larg. : 7-9 mm.

Type : Neu-Hannover, II-III, 1897, leg. Webster. — Un paratype, *idem*.

Leuronotus affinis n. sp.

Proche de *spatulatus* Gah., mais les lobes inférieurs des yeux cinq fois plus longs que les joues, le pronotum assez densément et assez grossièrement ponctué et pourvu d'un tubercule longitudinal en place de la crête médiane habituelle, les élytres plus grossièrement granulés à la base, avec quelques fines granules jusqu'à la mi-longueur, ponctués sur les quatre cinquièmes antérieurs, l'angle apical marginal moins long et moins aigu et, sur chaque élytre, quelques taches dénudées sur le quart apical.

Long. : 33 mm ; larg. : 10 mm.

Type : un ♂ de Neu-Hannover, II-III, 1897, leg. Webster.

Tribu : Tmesisternini

Trigonoptera fergussoni n. sp.

Proche de *pseudomaculata* Breun., mais les lobes inférieurs des yeux plus de deux fois plus longs que les joues, celles-ci imponctuées, le pronotum moins densément et plus finement ponctué, les élytres plus densément et plus grossièrement ponctués sur le tiers basilaire, les joues à pubescence blanchâtre, la bande transversale prémédiane de l'élytre moins nette, plus ondulée et descendant obliquement en direction du bord latéral.

Type : île Fergusson, IX-XII, 1896, leg. A. S. Meek.

Trigonoptera paravittata n. sp.

Proche de *pseudomaculata* Breun., mais les lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues, la tête très finement ponctuée, le pronotum plus finement ponctué, presque sans bande médiane lisse, les élytres finement ponctués, les points non effacés vers la suture, l'angle apical marginal étiré en un lobe triangulaire et l'ornementation différente.

Noir, à pubescence brun foncé. Front avec trois bandes longitudinales jaune blanchâtre dont la médiane se prolonge jusqu'au bord postérieur du vertex. Les joues et les tempes à pubescence jaune blanchâtre. Les yeux étroitement cernés d'une pubescence semblable. Pronotum orné de taches ou de courtes

bandes peu nettes formées d'une pubescence identique, de même que, sur chaque élytre, quelques petites taches basilaires jaune blanchâtre et quatre bandes longitudinales parcourant les quatre cinquièmes postérieurs de l'élytre ; la première et la deuxième de ces bandes, à partir de la suture, sont dédoublées dans leur partie prémédiane. Les deux premiers articles des tarses à pubescence gris blanchâtre.

Long. : 10 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, Moroka, leg. Anthony.

Tmesisternus (s. s.) **lucens** n. sp.

Allongé. Antennes beaucoup moins longues que le corps, le troisième article sensiblement plus long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Tête éparsément et peu finement ponctuée sauf le long de la ligne médiane qui est pourvue d'un profond sillon longitudinal. Pronotum transverse, éparsement et très finement ponctué, sauf le long d'une large bande longitudinale médiane lisse ; côtés avec une assez longue épine mince et pointue, rapprochée de la base et d'un petit tubercule latéro-supérieur antérieur obtus. Élytres longs, lisses, échancrés à l'apex (l'angle sutural saillant, l'angle marginal étiré en une courte épine triangulaire pointue), peu densément et à peine disdinctement ponctués et pourvus, chacun, de deux petites fossettes ovalaires basilaires, situées l'une à côté de l'autre.

Brun foncé, très luisant. Tête et pronotum, sauf le long de la bande longitudinale médiane, couverts de fine pubescence dorée. Sur chaque élytre deux taches circulaires sublatérales jaune pâle, très nettes, une prémédiane et une postmédiane, et deux très petites taches préapicales semblables, une suturale et une discale ; les deux fossettes basilaires également garnies de pubescence jaune pâle. Partie apicale de l'élytre densément marbrée de gris clair. Dessous et pattes rouge clair, la moitié apicale des fémurs rembrunie ; les parties latérales du dessous à fine pubescence dorée. Antennes d'un rouge très foncé.

Long. : 109 mm ; larg. : 6 mm.

Type : une ♀ de Nouvelle-Guinée, Mt. Jimmi, entre Boiyer River et Jimmi River, 11-IV, 1969, 1 200-1 600 m alt., leg. P. Jolivet.

Tmesisternus (s. s.) **fergussoni** n. sp.

Allongé. Antennes un peu moins longues (♂) ou beaucoup moins longues (♀) que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux trois fois plus longs que les joues. Tête avec un fin sillon longitudinal médian profond et, de chaque côté, une fine crête longitudinale. Front éparsement et finement ponctué. Partie antérieure du vertex et pronotum densément et finement ponctués, sauf sur une bande longitudinale médiane lisse, modérément large, sur le pronotum. Celui-ci pourvu d'une très petite épine latérale pointue et d'une bosse latéro-supérieure peu accusée. Écusson très large. Élytres échancrés à l'apex (l'angle sutural arrondi, l'angle marginal étiré en un court lobe triangulaire pointu), très densément ponctués, peu finement sur les deux tiers antérieurs, très finement sur le tiers apical.

Brun foncé, couvert de pubescence jaune paille. Le sillon médian de la tête, les crêtes frontales, une très large bande longitudinale sur chaque tempe et la

bande médiane du pronotum dénudés. De chaque côté du pronotum une étroite bande longitudinale brun noir passant au bord interne de l'épine latérale. Un peu plus de la moitié antérieure de l'élytre avec des taches brun foncé latérales, réunies dans le sens longitudinal. Un peu plus du tiers apical de l'élytre à pubescence brune assez foncée et orné de nombreuses taches jaune paille disposées en trois bandes transversales ondulées. Dessous dénudé, les parties latérales avec de larges surfaces à dense pubescence jaune paille. Partie basilaire des fémurs rouge clair. Antennes brun foncé.

Long. : 11-15 mm ; larg. : 3-4,5 mm.

Type : un ♂ de l'île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. A. S. MEEK. — Un allotype et deux paratypes, *idem* ; nombreux paratypes de Neu-Hanover (Muséum, Paris).

Tmesisternus (s. s.) **joliveti** n. sp.

Allongé. Antennes sensiblement moins longues que le corps ; le scape court, fort et claviforme, le troisième article aussi long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Front et vertex avec un profond sillon longitudinal médian et, de chaque côté du front, une fine crête longitudinale. Pronotum plus de deux fois plus large que long, éparsement et finement ponctué et pourvu d'une longue épine latérale triangulaire et d'un grand tubercule latéro-supérieur proéminent. Élytres subtronqués à l'apex, pourvus d'une très grande tache postscutellaire dénudée lisse, très densément et très finement ponctués sur le restant de leur surface et pourvus, chacun, de cinq bourrelets longitudinaux convexes dans la moitié suturale.

Rouge foncé, les élytres d'un brun rougeâtre clair.

Long. : 16 mm ; larg. : 4,5 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, Mt. Wilhelm, 3 625 m alt., 8-VI, 1969, leg. P. JOLIVET.

Tmesisternus (s. s.) **websteri** n. sp.

Allongé. Antennes un peu plus longues que le corps (♀), le troisième article aussi long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux plus de deux fois plus longs que les joues. Tête avec un étroit sillon longitudinal médian. Pronotum densément et assez grossièrement ponctué (sauf le long d'une étroite bande médiane peu nette), pourvu d'une petite épine latérale conique et d'un petit tubercule latéro-supérieur saillant. Écusson large. Élytres légèrement et obliquement tronqués à l'apex (l'angle marginal arrondi), très densément et peu finement ponctués, plus éparsement et plus finement dans la partie apicale, pourvus d'une tache postscutellaire glabre allongée mais peu large.

Brun foncé, couvert de pubescence jaune paille. Chaque côté du milieu du front et du vertex avec une large bande longitudinale ochracée. Pronotum parsemé, sur ses parties latérales, de petites taches brun foncé condensées de chaque côté en une étroite bande longitudinale passant par le bord interne de l'épine latérale, les points du disque dénudés. Élytres glabres sur la tache postscutellaire, avec de nombreuses taches brunes condensées en forme de plusieurs bandes transversales, toutes dirigées très obliquement en direction du bord latéral. Côtés du dessous densément parsemés de petites taches circulaires brunes. Antennes sans pubescence.

Long. : 17 mm ; larg. : 5 mm.
Type : une ♀ de Kei-Toeal, I-III, 1896, leg. H. C. WEBSTER.

Tmesisternus (s. s.) **pseudovinculatus** n. sp.

Proche de *vinculatus* Hell., mais l'angle apical marginal de l'élytre étiré en une courte épine, tout le dessus plus densément et un peu moins finement ponctué et la bande transversale prémédiane jaune sensiblement plus étroite et atteignant la suture.
Type : Nouvelle-Guinée, Eastern Highlands, Wonenara, 15-IX, 1968, leg. P. JOLIVET.

Tribu : ZYGOCERINI

Zygocera nigromaculata n. sp.

Proche de *bifasciata* Pasc., mais l'ornementation différente, le scape non ponctué, le troisième article des antennes sensiblement plus long que le scape, les lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues, le front sans bourrelets, l'épine latérale du pronotum assez pointue à l'apex, les élytres moins échancrés à l'apex (l'angle sutural non étiré en épine, l'angle marginal étiré en une courte épine), plus finement ponctués, la crête présuturale ne s'étendant que sur les trois cinquièmes de la longueur et pas de crêtes latérales ; en outre chaque élytre est pourvu d'un haut tubercule discal basilaire surmonté d'un grand fascicule de poils noirs.
Brun noir, couvert de pubescence gris blanchâtre. Vertex avec deux petites taches brun noir en ovale transverse. Pronotum avec trois bandes transversales brun noir, une antérieure, une prémédiane et une postmédiane, les deux dernières en partie interrompues. Chaque élytre avec deux larges bandes transversales brun-noir, une basilaire et une postmédiane et d'assez nombreuses taches circulaires brun noir formant, chacune, une couronne autour d'un point. Partie médiane de l'abdomen, tiers apical des tibias et les deux derniers articles des tarses à pubescence brun noir. Antennes à pubescence brun noir, la partie apicale des articles, à partir du troisième, et le quart basilaire des articles, à partir du quatrième, à pubescence blanche.
Long. : 12,5 mm ; larg. : 4,5 mm.
Type : Australie, Dawson Distr., ex coll. BARNARD. — Un paratype, *idem*.

Tribu : RHODOPININI

Paradjinga n. gen.

Proche d'*Adjinga* Pic, mais l'épine latérale du pronotum droite, mince et pointue, et les élytres très faiblement échancrés à l'apex.
Type : *marmorata* Breun.

Paradjinga marmorata n sp.

Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête et pronotum très densément et très finement ponctués. Élytres très densément et finement ponctués sur les trois quarts antérieurs, à peine ponctués sur le quart apical. Dessous imponctué.

Brun foncé, couvert de pubescence brun foncé entremêlée d'un peu de gris. Chaque élytre très densément marbré de gris clair au tiers apical et avec une assez large bande transversale prémédiane peu accusée.

Long. : 8 mm ; larg. : 2,5 mm.

Type : un ♂ de Kei Toeal, I-III, 1896, leg. H. C. Webster.

Ancita basicristata n. sp.

Antennes d'un quart plus longues que le corps (♂) ou un peu plus longues que lui (♀), les articles 2 à 8 densément frangés de poils longs, le scape et les articles 9 à 11 assez éparsement frangés de poils courts ; le scape grossi vers l'apex, extrêmement densément et finement ponctué. Lobes inférieurs des yeux beaucoup moins longs que les joues. Tête et pronotum extrêmement densément et finement ponctués, le pronotum pourvu d'une épine latérale modérément longue, tronquée à l'apex et rapprochée de la base, et de chaque côté du disque d'une grande bosse obtuse à peine accusée. Élytres arrondis à l'apex (l'angle sutural un peu prolongé, surtout chez la ♀), densément et très grossièrement ponctués et pourvus, chacun, d'une courte crête longitudinale discale basilaire peu élevée et de quelques bourrelets longitudinaux discaux dans la moitié postérieure. Le front, la lèvre supérieure et les tibias garnis de longs poils dressés.

Brun foncé. Tête et pronotum densément marbrés de blanc. De chaque côté du pronotum une étroite bande longitudinale blanche parcourant seulement la moitié postérieure. Élytres densément parsemés de très petites taches blanches et ochracées, rangées plus ou moins en séries longitudinales et peu nettes, interrompues par une bande transversale postmédiane. Dessous et pattes à pubescence blanche. Articles antennaires 6 et 8 et la moitié basilaire du quatrième article à pubescence blanche.

Long. : 14-15 mm ; larg. : 5,5-6 mm.

Type : un ♂ d'Australie, Dawson Distr., 20-I, 1882, ex. coll. Barnard. — Une ♀ allotype, *idem.*

Ancita parantennata n. sp.

Proche d'*antennata* Pasc., mais la tête et le pronotum plus finement ponctués, le troisième article des antennes sans pubescence blanchâtre, les articles 6 à 8 à pubescence blanchâtre sur toute leur surface et tous les dessins ochracés.

Long. : 9 mm ; larg. : 4 mm.

Type : Australie, Dawson Distr., ex coll. Barnard.

Ancita paranisocera n. sp.

Proche d'*anisocera* Pasc., mais la tête et le pronotum très densément et finement ponctués, les élytres densément et finement granulés sur la partie basilaire, la pubescence élytrale en majeure partie blanchâtre, le quatrième article des antennes sans pubescence gris blanchâtre et les tibias garnis de longs poils dressés blancs.

Long. : 14 mm ; larg. : 6 mm.

Type : un ♂ d'Australie, Dawson Distr., ex coll. Barnard. — Une ♀ allotype, *idem*.

Illaena dawsoni n. sp.

Lobes inférieurs des yeux un peu plus hauts que larges, trois fois plus longs que les joues. Pronotum aussi long que large. Tout le dessus très densément et très finement ponctué.

Rouge, à pubescence brun rougeâtre foncé, plus nettement rougeâtre le long du bord antérieur et du bord postérieur du pronotum. Sur chaque élytre, une bande blanche peu large, débutant au bord latéral, après l'épaule, et se dirigeant obliquement vers l'arrière pour s'approcher de la suture un peu après le milieu, descendant ensuite obliquement en direction du bord latéral, et contournant une tache d'un brun plus foncé.

Long. : 4 mm ; larg. : 1,5 mm.

Type : Australie, Dawson Distr., ex coll. Barnard.

Rhodopina perakensis n. sp.

Proche de *fruhstorferi* Breun., mais le troisième article des antennes un peu moins long que le quatrième, les lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues, la tête et le pronotum très finement ponctués, les élytres arrondis à l'apex, non granulés sur la partie basilaire et l'ornementation différente.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre. Élytres très densément marbrés de brun noir. Antennes à pubescence rougeâtre, l'extrême apex des articles un peu plus sombre.

Long. : 18 mm ; larg. : 5 mm.

Type : une ♀ de Perak, I, 1897, leg. Curtis.

Amblymora (s. s.) **fergussoni** n. sp.

Proche d'*instabilis* Pasc., mais le front finement ponctué, la partie antérieure du vertex très finement ponctuée, le pronotum très densément et finement ponctué, les élytres assez grossièrement ponctués dans leur moitié antérieure et l'ornementation différente.

Brun foncé, à pubescence jaune grisâtre ; cette pubescence très éparse sur le disque du pronotum qui semble donc plus sombre. Écusson avec une large bande longitudinale médiane brune. Élytres à pubescence brun foncé et très densément marbrés de gris clair dans la moitié antérieure et dans le tiers apical. Antennes

à pubescence brune, la base des articles 4-11 et l'apex des articles 3-10 à pubescence blanchâtre.

Long. : 9-11 mm ; larg. : 3-4 mm.

Type : île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. A. S. Meek. — Deux paratypes, *idem*.

Pseudoricopis n. gen.

Allongé. Antennes fines, de moitié plus longues que le corps, éparsement frangées de poils très courts ; le scape long et mince, le troisième article aussi long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape, le quatrième un peu plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères proches l'un de l'autre, mais peu saillants. Yeux grossièrement facettés et fortement échancrés. Front transverse. Pronotum fortement transverse, pourvu, de chaque côté du milieu du disque, d'un assez haut tubercule obtus et d'une longue épine latérale conique et obtuse. Élytres longs, un peu plus larges que le pronotum, profondément échancrés à l'apex et pourvus, chacun, d'une petite dent discale basilaire et d'un petit tubercule discal postbasilaire ainsi que, sur le disque, de quelques bourrelets longitudinaux peu accusés, dans la moitié postérieure. Tête presque rétractile. Saillie prosternale moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes assez longues, les fémurs pédonculés, les tibias intermédiaires pourvus d'un faible sillon dorsal, les crochets divariqués.

Type : *excavatipennis* Breun. Voisin du genre *Paroricopis* Breun.

Pseudoricopis excavatipennis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête imponctuée. Pronotum avec quelques points fins dans sa partie médiane, une série transversale de petits points le long de sa base et une autre semblable le long du bord antérieur du disque. Élytres peu densément ponctués, grossièrement dans la moitié antérieure, très finement dans la moitié postérieure, échancrés à l'apex (l'angle sutural saillant mais arrondi, l'angle marginal étiré en une épine aiguë).

Brun foncé, couvert d'une pubescence brun jaunâtre clair. Milieu du pronotum avec une bande longitudinale blanche peu nette dans sa moitié postérieure. Chaque élytre avec une tache allongée blanchâtre peu nette près de la suture, au début du quart apical.

Long. : 13 mm ; larg. : 4,5 mm.

Type : un ♂ de Thaïlande, Lakhon, 1878, leg. Harmand.

Setosophroniella rufa n. sp.

Proche de *papuana* Breun., mais les lobes inférieurs des yeux cinq fois plus longs que les joues et tout le corps d'un rouge clair à fine pubescence jaunâtre.

Long. : 7 mm ; larg. : 2 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, baie de Geelvinck, leg. Raffray et Maindron.

Mimamblymora spinipennis n. sp.

Proche de *kaszabi* Breun., mais le troisième article des antennes un peu plus long que le quatrième, les lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues, la tête et le pronotum très densément et peu finement ponctués, les élytres densément et assez grossièrement ponctués, sauf dans la partie apicale, échancrés à l'apex (l'angle apical marginal étiré en un petit lobe triangulaire pointu) et l'ornementation différente.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre et densément marbré de jaune. Dessous, pattes et antennes à pubescence jaunâtre.

Long. : 9 mm ; larg. : 2,5 mm.

Type : Nouvelle-Guinée, île Korido, 1878, leg. RAFFRAY et MAINDRON.

Tribu : ACANTHOCININI

Myrmexocentroides n. gen.

En ovale allongé. Antennes fines, d'un quart plus longues que le corps, les articles 3 à 7 peu densément frangés de poils courts, le scape long et mince, le troisième article un peu moins long que le quatrième, un peu plus long que le scape, le quatrième sensiblement plus long que les articles suivants. Tubercules antennifères distants l'un de l'autre, non saillants. Yeux finement facettés, fortement échancrés. Front aussi haut que large. Pronotum aussi long que large, pourvu de deux larges dépressions transversales peu accusées, une antérieure et une postérieure et d'une très petite épine latérale pointue au milieu du bord latéral. Élytres longs, sensiblement plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex. Tête non rétractile. Saillie prosternale étroite, moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires fermées. Pattes de longueur moyenne, les fémurs très claviformes, les tibias intermédiaires pourvus d'un léger sillon dorsal, les crochets divariqués. Toute la surface garnie de poils dressés assez longs, les tibias à poils semblables plus courts.

Type : *enganensis* Breun.

Myrmexocentroides enganensis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Tête et pronotum presque imponctués. Élytres densément et finement ponctués sur la moitié antérieure.

Noir, couvert de pubescence gris foncé. Sur chaque élytre quatre bandes transversales blanchâtres peu nettes : une basilaire peu large, une prémédiane large, une postmédiane peu large et une large apicale, la deuxième et la troisième de ces bandes descendant faiblement vers l'arrière en direction de la marge externe.

Long. : 9 mm ; larg. : 3 mm.

Type : îles Philippines, île de Luzon, Cap Engano, leg. WHITEHEAD.

Striatacanthocinus n. gen.

Allongé. Antennes fines à peu près de moitié plus longues que le corps, frangées de longs poils ; scape très long et mince, le troisième article sensiblement plus long que le quatrième, à peine plus long que le scape, le quatrième article sensiblement plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères assez proches l'un de l'autre, mais peu saillants. Yeux finement facettés et fortement échancrés, les lobes inférieurs plus hauts que larges. Front un peu plus haut que large. Pronotum fortement transverse, pourvu de deux dépressions transversales, une antérieure et une postérieure et d'un large tubercule latéral arrondi. Élytres longs, sensiblement plus larges que le pronotum, échancrés à l'apex et pourvus, chacun, de sept séries longitudinales régulières de petits points. Tête rétractile. Saillie prosternale étroite, moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale large, tronquée à son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires fermées. Pattes assez longues, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires échancrés, les crochets divariqués. Tête et élytres garnis de longs poils dressés.

Type : *borneensis* Breun. — Voisin du genre *Acanthocinus* Guér.

Striatacanthocinus borneensis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Élytres échancrés à l'apex (l'angle sutural bien accusé, l'angle marginal étiré en une assez longue épine).

Brun foncé, couvert de pubescence jaune dorée. De chaque côté du milieu du pronotum une large bande longitudinale brune. Chaque point élytral entouré d'une petite aire brun rougeâtre ; en plus, sur chaque élytre, plusieurs grandes taches brun rougeâtre foncé disposées en forme de trois bandes transversales : une postbasilaire, une médiane et une postmédiane. Dessous du corps et fémurs à pubescence brune. La base des fémurs, les tibias, tarses et antennes rouges, les tarses à pubescence dorée. Le quart basilaire des articles antennaires à partir du troisième à pubescence jaune.

Long. : 8,5 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : Bornéo, Pontianak.

Contoderopsis luzonica n. sp.

Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Élytres densément ponctués, finement sur la moitié antérieure, très finement sur la moitié postérieure.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre. Tête avec deux bandes transversales ochracées, une entre les tubercules antennifères et l'autre au bord postérieur des yeux. Pronotum avec cinq bandes longitudinales ochracées, trois discales et une sur la moitié inférieure de la partie latérale ; intervalles entre ces bandes avec quelques petites taches ochracées. Élytres très densément parsemés de petites taches ochracées partiellement et irrégulièrement confluentes.

Long. : 9 mm ; larg. 3 mm.

Type : îles Philippines, île de Luzon, région Sud, Albay, leg. Whitehead.

Ipochira enganensis n. sp.

Proche de *perlata* Pasc., mais les antennes d'un quart plus longues que le corps, les lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues, le pronotum aussi long que large, à très petite épine latérale, les élytres ponctués un peu moins finement et l'ornementation différente.

Brun foncé, à pubescence gris blanchâtre. Sur chaque élytre trois bandes transversales brun foncé, une postbasilaire peu large, une médiane peu large et une postmédiane assez large, ces deux dernières descendant progressivement vers l'arrière en direction de la marge externe.

Long. : 9 mm ; larg. : 3 mm.

Type : îles Philippines, île de Luzon, Cap Engano, leg. Withehead.

Ipochira leitensis n. sp.

Proche de *philippinarum* Aur., mais l'épine latérale du pronotum très petite, les fémurs plus fortement claviformes, la bande postbasilaire brun foncé de l'élytre non élargie à la suture et courbée (sa convexité située vers l'avant), la bande médiane à peine courbée (parfois fortement prolongée vers l'avant à la suture) et le cinquième article des antennes à pubescence blanche.

Long. : 8 mm ; larg. 2,75 mm.

Type : îles Philippines, île de Leyte, VIII, 1896, leg. J. Whitehead. — Un paratype, *idem*.

Paracristenes n. gen.

Proche de *Cristenes* Breun., mais les antennes de moitié plus longues que le corps, le scape plus long, le troisième article beaucoup plus long que le scape, le quatrième de moitié plus long qu'un des articles suivants. Pronotum pourvu d'une épine latérale plus longue et de deux petits tubercules discaux prémédians. Chaque élytre pourvu de fines crêtes longitudinales discales postmédianes supplémentaires ; bord latéral de l'élytre, fémurs et tibias garnis de longs poils dressés blancs.

Type : *fergussoni* Breun. — Voisin de *Cristenes* Breun.

Paracristenes fergussoni n. sp.

Lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Tête et pronotum densément et finement ponctués. Élytres densément et assez grossièrement ponctués, un peu plus finement sur le tiers sutural.

Brun foncé à pubescence gris verdâtre. Les deux tiers suturaux de la base de l'élytre à pubescence brun rougeâtre clair, cette pubescence s'étendant vers l'arrière en s'atténuant de plus en plus jusqu'au début du tiers apical où elle ne couvre plus que la partie suturale, entre la suture et la crête postmédiane. Hanches et base des fémurs rougeâtres, le scape marbré de brun, les articles antennaires suivants à pubescence brune.

Long. : 10 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : île Fergusson, IX-XII, 1894, leg. S. A. Meek.

Exocentrus (Camptomyme) tamborensis n. sp.

Antennes d'un tiers plus longues que le corps, le troisième article aussi long que le scape, les lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Pronotum fortement transverse, pourvu d'une épine latérale assez fortement recourbée. Élytres densément et très finement ponctués, les points disposés en ligne.

Rouge. Sur chaque élytre sept séries longitudinales de taches allongées jaune blanchâtre.

Long. : 3,5 mm ; larg. : 1,5 mm.

Type : île de Sumbawa, Tambora, IV-V, 1896, leg. Doherty.

Pseudoleiopus n. gen.

Proche de *Leiopus* Serv., mais avec la saillie prosternale large et la saillie mésosternale très large.

Type : *borneana* Breun.

Pseudoleiopus borneana n. sp.

Antennes deux fois plus longues que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième, un peu plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux plus de quatre fois plus longs que les joues. Front légèrement trapéziforme. Pronotum deux fois plus large que long, pourvu d'une très petite épine latérale plutôt obtuse, très rapprochée de la base et, le long de sa base, d'une série transversale de petits points fins. Élytres faiblement échancrés à l'apex (l'angle marginal légèrement proéminent), à ponctuation assez dense et extrêmement fine dans la moitié antérieure.

Brun foncé, couvert de pubescence brun clair. Le long du bord antérieur (sauf dans la partie médiane) et le long de la base du pronotum, une très étroite bande transversale jaunâtre et deux autres étroits traits transversaux prémédians, un de chaque côté du milieu. Sur chaque élytre une large bande transversale prémédiane blanche, très dentelée, qui n'atteint pas tout à fait la suture, et plusieurs petites taches allongées blanches surtout dans la moitié postérieure.

Long. : 9 mm ; larg. : 4 mm.

Type : Bornéo.

Australoleiopus n. gen.

Proche de *Paraleiopus* Breun., mais le pronotum pourvu d'une petite épine latérale triangulaire pointue, non recourbée et fortement rapprochée de la base, les élytres ponctués seulement sur la moitié antérieure et sans poils semi-dressés, les points non sérialement disposés.

Type : *marmoratus* Breun. Se place dans les Acanthocinini à côté du genre *Paraleiopus* Breun.

Australoleiopus marmoratus n. sp.

Lobes inférieurs des yeux presque trois fois plus longs que les joues. Front à peine plus large qu'un de ces lobes.

Brun rougeâtre, couvert de pubescence jaune paille. Disque du pronotum avec quatre étroites bandes longitudinales brun rougeâtre dont aucune n'atteint le bord antérieur ni le bord postérieur. Élytres marbrés de brun rougeâtre, cette pubescence concentrée essentiellement en deux bandes transversales très irrégulières, l'une médiane et l'autre préapicale. Quart apical des tibias et les tarses à pubescence brun rougeâtre, les articles 1 et 2 des tarses intermédiaires à pubescence blanche. Antennes à pubescence brun rougeâtre sauf l'extrême base des articles 3 à 6 qui est à pubescence blanche.

Long. : 9 mm ; larg. : 2,3 mm.

Type : Australie, Sydney.

Tribu : SAPERDINI

Glenea (s. s.) **joliveti** n. sp.

Proche de *wiedenfeldi* Aur., mais les lobes inférieurs des yeux seulement sensiblement plus longs que les joues (♂), les crochets divariqués, de couleur noire, à pubescence foncière brun rougeâtre foncé, tous les dessins ochracés, le pronotum sans bandes longitudinales sur ses parties latérales ; chaque élytre porte, en plus, une étroite bande longitudinale discale parcourant le tiers basilaire, un peu élargie dans sa partie postérieure, et une tache apicale transversale réunie à la bande suturale.

Long. : 12 mm ; larg. : 3,5 mm.

Type : un ♂ de Nouvelle-Guinée, Boiyer River, 9-IV, 1969, leg. P. JOLIVET.

Obereopsis bootangensis n. sp.

Proche de *ruficornis* Breun., mais plus grand, les lobes inférieurs des yeux quatre fois plus longs que les joues, le front un peu plus large qu'un de ces lobes (♂), la tête et le pronotum un peu moins densément ponctués, les élytres plutôt échancrés à l'apex (l'angle sutural épineux, l'angle marginal étiré en un lobe triangulaire pointu), obsolètement ponctués dans toute la moitié apicale, l'abdomen non ponctué, les élytres nullement rembrunis, le cinquième segment abdominal de la même couleur que tout le corps.

Long. : 16,5 mm ; larg. : 2,5 mm.

Type : un ♂ du Bouthan, Maria-Basti.

Obereopsis atrosternalis Breun. m. **flavosternalis** nov.

Comme la forme typique, mais les parties latérales du pronotum et les sterna entièrement jaune rougeâtre, les articles antennaires 6 à 9 brun rougeâtre.

Type : un ♂ du Bouthan, Maria-Basti, leg. L. DUREL,

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 3, 1970, pp. 489-490.

EINIGE MADAGASSISCHE STRATIOMYIDEN DES MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS

von Erwin LINDNER *

Sarginae

Chrysochroma australe Big.

3 ♂♂ von Ivondro, 5. — VII.1940, Seyrig.

Chrysochroma ptecticoides Lind., 1966

1 ♂ von Ivondro, VII.1940, Seyrig.

Chrysochroma fortunatum Lind.

1 ♂ von Ivondro, VII.1940, Seyrig.

Ein tatdellos erhaltenes Stück ; es unterscheidet sich von meiner Beschreibung nur durch stärkere Verdunkelung. So sind die Pleural- und Sternalgegend nicht chitin-rotgelb, sondern glänzend dunkelbraun und das Abdomen ist dunkel broncefarbig mit violettem Schimmer, besonders an der Basis. Das gelbe Randmal ist schmal ; r_{2+3} liegt wenig distal des Endes von D. R_3 ist wenig länger als R_4. Die Farbunterschiede zwischen dem Typus und diesem Stück dürften auf verschiedenen Reifezustand zurückzuführen sein.

Chrysochroma vadoni Lind., 1966 (♂ ♀)

1 ♂ von Ivondro, V.1940, Seyrig.

Diese Art hat mit *Ch. nigricoxum* gemeinsam die geteilten Augen, sowie die kurze und dichte unterseitige Behaarung der Tarsen. ♂ : Kopf schwarz. Stirn in der Mitte so breit wie ein Ozellus ; vorne wie das Untergesicht bräunlicht ; die Stirnblase weiss, durch eine Längsspalte geteilt. Fühler rotgelb, mit schwarzer Beborstung der Basalglieder, schwarzer, an der Basis brauner Fühlerborste. Rüssel chitinfarben. Mesonotum und Schildchen dunkel violett, fast schwarz ; das Schildchen mit rotgelbem Rand. Schulter, Pronotum, Pleuren rötlichbraun mit dunkelbrauner Fleckung, besonders auf dem Propleuren. Flügel apikal grau, Adern dunkelbraun. R_3 doppelt so lang wie R_4. Randmal schmal chitinfarben. Schwinger grün. p rötlich chitinfarben. Die f_2 unf f_3 braun, an Basis und Ende etwas heller. p_1 hell chitinfarben. t_3 in der Basalhäfte braun, in der Apikalhälfte hellgelb. Tarsen rötlichbraun mit heller Beborstung. p_3 braun mit heller, glänzender Beborstung, besonders der Tarsen. Auf der Unterseite der

* Ergänzung zu meiner Arbeit Nr. 190 in den Stuttgarter Beiträgen zur Naturkunde.

Metatarsen besonders von p^1 und p_3 die dichte starke Beborstung, deren Länge fast gleich der Dicke des Metatarsus ist. Abdomen rötlich braun, die letzten Segmente fast schwarz, das erste Tergit mit hellgrünem Hinterrand, das zweite mit schwarzbraunen diffus begrenzten Seitenflecken. — 9 mm.

Stratiomyinae

Odontomyia bipunctata Big.

1 ♂, Bekily, Rég. sud de l'île, IX.1940, Seyrig.

Odontomyia herbacea Lind.

1 ♀, Ranomafana, II.1940, Seyrig.

Clitellariinae

Heraclina madagassica Lind.

1 ♀, Bekily, Rég. sud de l'île, X.1940, Seyrig.

Beschrieben, 1966, S. 14. Stimmt mit dem Typus überein. Ergänzung : die Fühler sind braunrot, die Basalglieder hellgelb. Fühlerborste hell bräunlich.

Pachygasterinae

Leucacron interruptum Lind.

1 ♀ von Ivondro, VI.1940, Seyrig.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3 1970, pp. 491-501.

RECHERCHES HISTOLOGIQUES ET HISTOCHIMIQUES SUR LE TRACTUS GÉNITAL MÂLE DU PSEUDOSCORPION HYSTEROCHELIFER MERIDIANUS *(L. KOCH)*

Par Line BOISSIN, Georges BOUIX et Jean MAURAND

Chez les Pseudoscorpions, la fécondation s'accomplit par l'intermédiaire d'un spermatophore. Le matériel nécessaire à la construction du spermatophore est fourni par des glandes spécialisées de l'appareil mâle, les glandes génitales accessoires qui débouchent dans la chambre génitale.

Les travaux anciens consacrés aux organes reproducteurs des Pseudoscorpions sont rares et très sommaires ; nous nous limiterons à citer ceux de Croneberg (1887), Schtschelkanowzeff (1910) et Kaestner (1927).

L'étude comparative de l'appareil reproducteur d'un grand nombre d'espèces a permis à Vachon (1936 ; 1938) de donner une vue d'ensemble de l'organe mâle et d'identifier cinq catégories glandulaires. Une seule glande annexe avait été signalée par les auteurs précédents.

Le complexe glandulaire du Pseudoscorpion *Hysterochelifer meridianus* (L. Koch) n'a jamais été étudié. Il nous a paru opportun d'en donner une description et de compléter l'étude histologique par une étude histochimique des diverses sécrétions servant à l'édification du spermatophore.

Matériel et Techniques

Les spécimens mâles adultes utilisés dans ce travail proviennent de récoltes effectuées dans la nature tout au long de l'année. Les réactions histochimiques ont été pratiquées sur des mâles récoltés et fixés pendant la période d'activité sexuelle (juin 1969).

Pour l'étude histologique courante le mélange de Helly a donné d'excellents résultats. L'étude histochimique a été précédée d'une fixation par les mélanges de Carnoy ou de Bouin aqueux. Le matériel fixé a été inclus à la paraffine et débité en coupes sériées de 7 à 8 μ d'épaisseur.

Les colorations topographiques suivantes ont été pratiquées : trichrome de Prenant (Hématoxyline de Heidenhain ou de Groat) ; trichrome de Masson (variante de Goldner) ; azan de Heidenhain et méthode de Mann-Dominici.

Les principales colorations et réactions histochimiques utilisées (Gabe, 1968) figurent dans le tableau et peuvent être classées ainsi :

Recherche des glucides : coloration au carmin de Best avec contrôle enzymatique ; réaction à l'acide périodique-Schiff (Hotchkiss-Mac Manus-Lillie) avec contrôle à l'amylase salivaire ; réaction à l'APS et coloration nucléaire par l'azur-SO_2 selon la technique

de Himes et Moriber ; méthode de Mowry au bleu alcian à pH = 3,5 et réaction métachromatique au bleu de toluidine à pH = 4,6 pour la mise en évidence des polysaccharides azotés.

Les réactions au tannin-fer de Salazar et à la fuschine paraldéhyde ont également été utilisées (morphologie des sécrétions).

Recherche des protides : méthode à la ninhydrine-Schiff de Yasuma et Ischikawa ; tétrazoréaction de Danielli ; réaction de Morel et Sisley ; méthode au dinitroffuorobenzène de Tranzer et Pearse ; réaction de Barnett et Seligmann au DDD ; méthode de Chèvremont et Frédéricq au ferri-cyanure ferrique.

Les phospholipides ont été recherchés par le noir soudan B, le bleu de nil et le bleu luxol sur coupes à la paraffine de pièces fixées au Baker et post-chromées.

I. — Morphologie et histologie des annexes génitales de l'adulte mâle sexuellement mûr

Le tractus génital mâle du Pseudoscorpion *Hysterochelifer meridianus* est identique à celui de *Chelifer cancroides* décrit par Vachon (1938). Il se compose d'un tube testiculaire ventral, de la partie antérieure duquel se détachent deux conduits symétriques : les canaux déférents qui divergent vers l'avant puis reviennent vers le plan sagittal. La dilatation terminale des canaux déférents comprend le réservoir prostatique et le réceptacle séminal où s'accumule le sperme. Un certain nombre de formations glandulaires aboutissent directement dans la chambre génitale.

Canaux déférents (fig. 1)

Les ébauches des canaux déférents sont présentes chez la tritonymphe sous forme de cordons pleins de 12 μ de diamètre. Chez le mâle adulte sacrifié immédiatement après la mue imaginale, le diamètre des canaux déférents a considérablement augmenté et peut atteindre 45 μ. La lumière (20 à 25 μ) s'est creusée, elle est remplie d'une abondante sécrétion identique à celle du canal intratesticulaire et contient de nombreux spermatozoïdes.

La paroi des canaux déférents est constituée d'un épithélium simple recouvert extérieurement d'une mince membrane conjonctive. Les cellules qui composent cette assise épithéliale sécrétrice sont cubiques et possèdent un cytoplasme clair. Les noyaux allongés parallèlement à l'axe du canal sont centraux et régulièrement disposés, la chromatine nucléaire se condense en mottes espacées.

Réceptacles séminaux et réservoirs prostatiques (fig. 1 ; pl. I, 1)

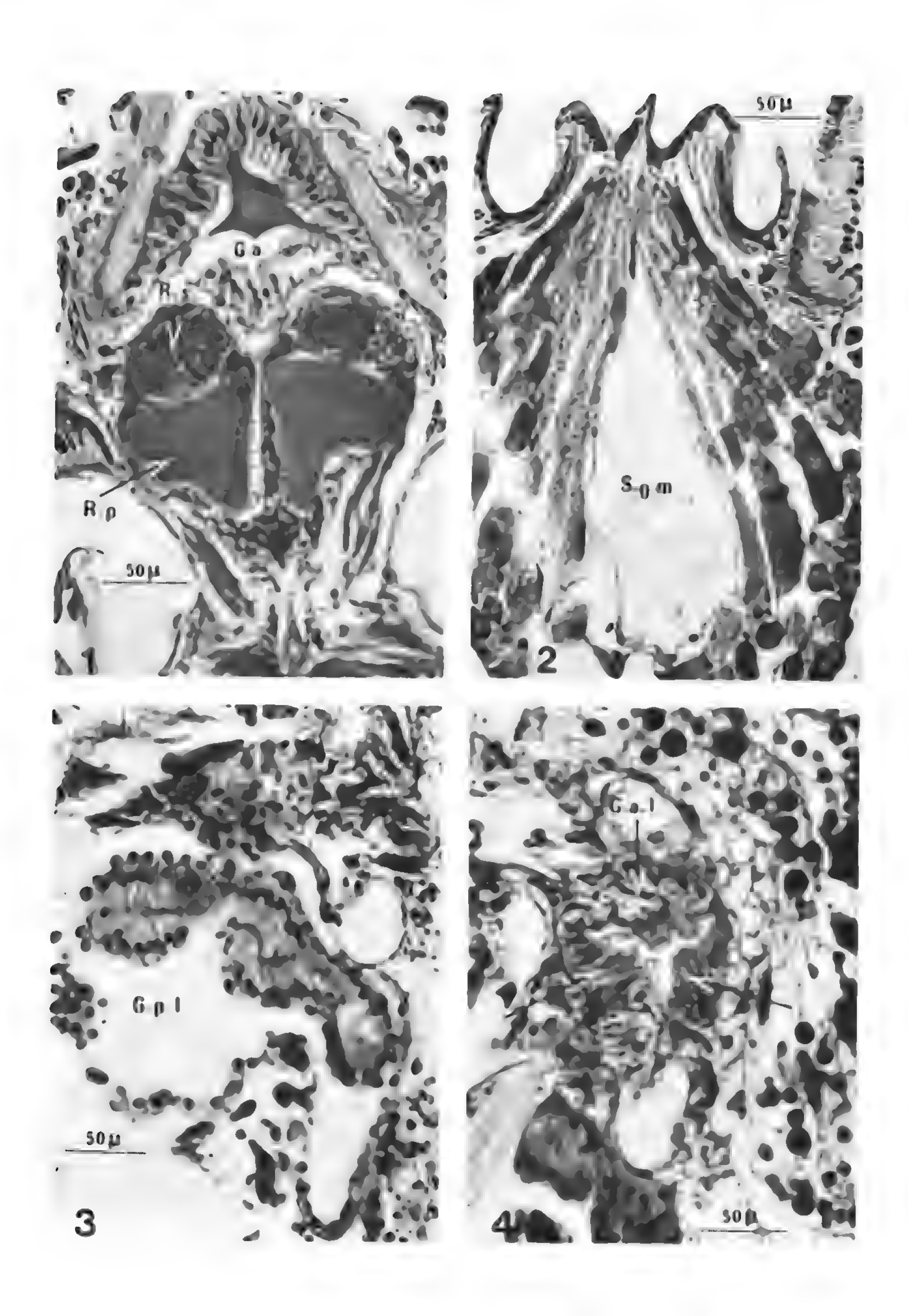
La dilatation terminale de chaque canal (160 × 90 μ) est cordiforme et divisée en deux compartiments par un repli épithélial annulaire. La partie supérieure

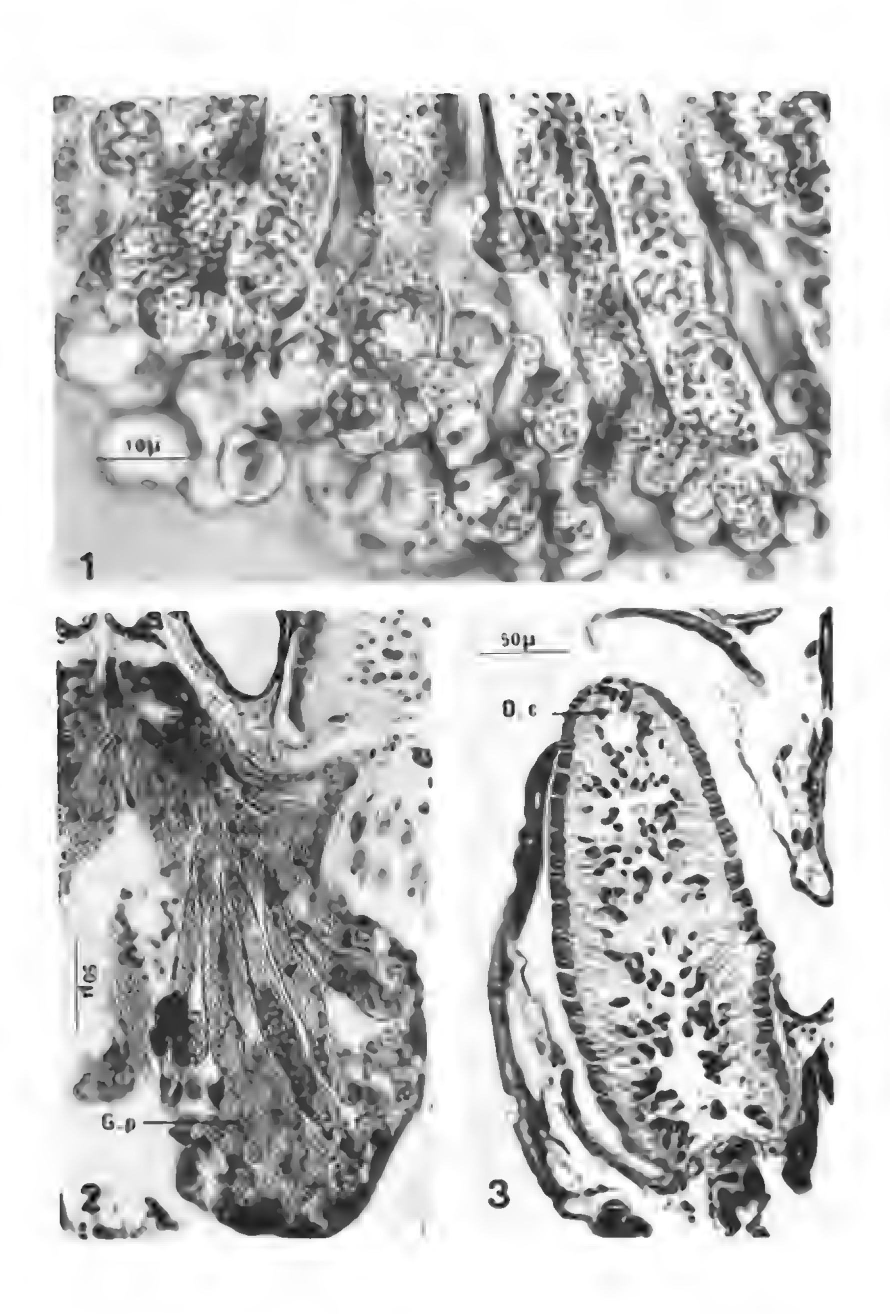
---

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Anatomie des glandes annexes.

Fig. 1. — Coupe horizontale montrant le lobe médian de la glande antérieure, les réceptacles séminaux et les réservoirs prostatiques.
Fig. 2. — Coupe horizontale du sac génital médian montrant les deux catégories de sphérules.
Fig. 3. — Coupe parasagittale de la glande postérieure latérale gauche.
Fig. 4. — Coupe horizontale de la glande antérieure latérale gauche.
(*Légende* : voir fig. 1. *Techniques* : fig. 1-2 : Helly, Azan de Heidenhain ; fig. 3-4 : Helly : trichrome de Masson — variante de Goldner).


Ga
R
R.p
50µ
1
50µ
S.gm
2
G.p.l
50µ
3
G.a.l
50µ
4


10μ
1
50μ
G. p
2
50μ
O. c
3

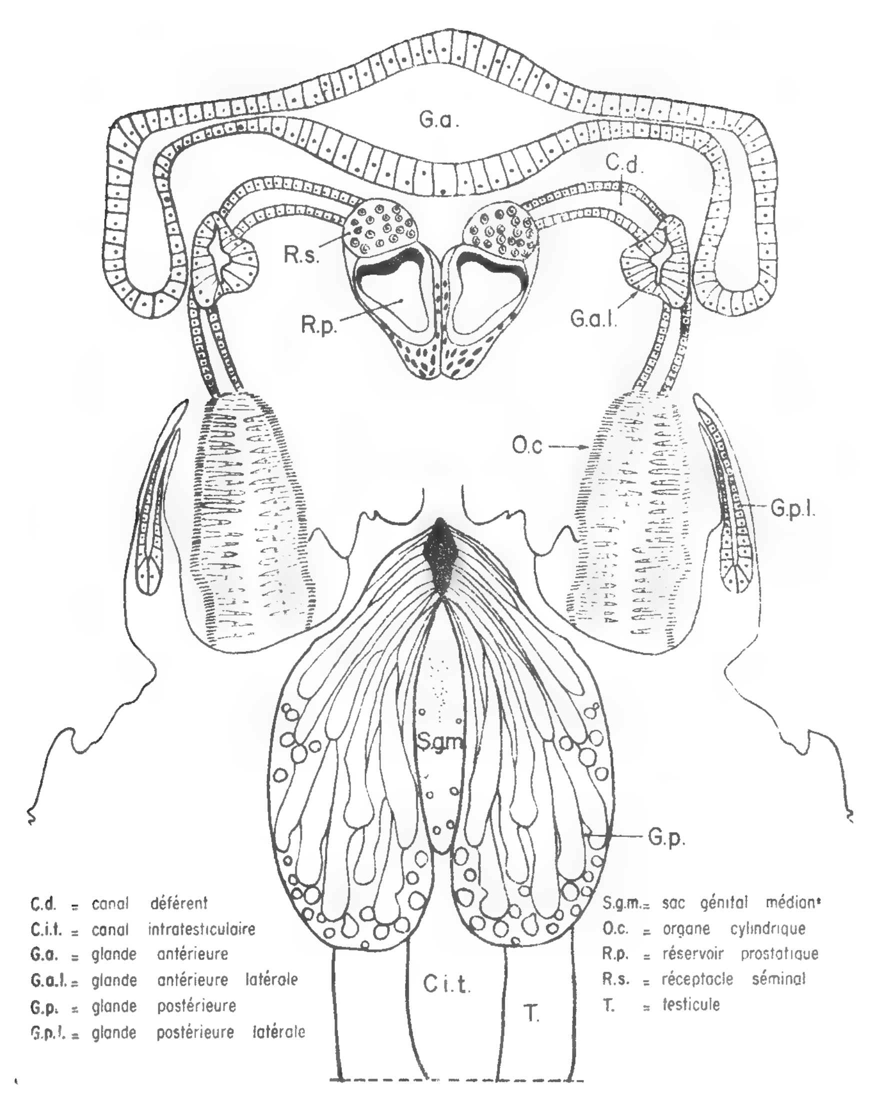


Fig. 1 – Diagramme de l' appareil reproducteur mâle d' Hysterochelifer meridianus

---

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Anatomie de la glande postérieure et de l'organe cylindrique.

FIG. 1. — Lobules sécréteurs de la glande postérieure après dissection (matériel frais).
FIG. 2. — Vue d'ensemble de la glande postérieure gauche.
FIG. 3. — Coupe axiale de l'organe cylindrique.
(*Légende* : voir fig. 1. *Techniques* : Helly, trichrome de Masson — variante de Goldner).

ou réceptacle séminal reçoit et stocke les spermatozoïdes, la partie inférieure bourrée de sécrétion ne contient pas de spermatozoïdes et constitue le réservoir prostatique. Les deux réservoirs prostatiques sont accolés dans le plan sagittal et s'ouvrent dans le sillon éjaculateur de la chambre génitale.

Glandes annexes

Des critères variés, morphologiques, anatomiques et histologiques ont permis à Vachon de distinguer cinq catégories glandulaires qui se retrouvent chez *Hysterochelifer meridianus*. Nous conservons pour les désigner la terminologie adoptée par cet auteur et basée sur leur point d'abouchement dans la chambre génitale :

glande antérieure ;
glandes antérieures latérales ou sacs génitaux latéraux ;
glandes postérieures ;
glande postérieure ventrale ou sac génital médian ;
glandes postérieures latérales.

Glande antérieure (fig. 1 ; pl. I, 1)

La glande antérieure très développée, impaire, est formée d'un lobe médian ventral et de deux lobes latéraux plus dorsaux. Le lobe médian occupe l'espace compris entre la masse nerveuse antérieure et les réceptacles séminaux postérieurs. Les lobes dorsaux atteignent latéralement les flancs de l'animal et descendent le long des canaux déférents. La paroi est constituée d'un épithélium cylindrique pseudostratifié entouré d'une très fine gaine conjonctive. Les cellules, de hauteur variable ($35 \times 5\,\mu$), sont cependant nettement plus hautes que larges et bordent une lumière importante où s'accumule le produit de sécrétion. Les noyaux ($8 \times 4\,\mu$) allongés selon l'axe cellulaire se situent à des niveaux différents et donnent l'aspect de pseudostratification. Le préproduit de sécrétion élaboré par les cellules glandulaires se localise au-dessus du noyau, entre celui-ci et le pôle d'excrétion.

Glandes antérieures latérales ou sacs génitaux latéraux (fig. 1 ; pl. I, 4)

La glande antérieure latérale paire, peu développée ($90 \times 50\,\mu$), identique à celle de *Chelifer cancroides*, est une invagination peu profonde de la paroi du diverticule latéral de la chambre génitale [1]. Elle est formée d'une assise de cellules épithéliales cubiques ($15 \times 5\,\mu$) à cytoplasme clair. Les noyaux arrondis mesurent $5\,\mu$ de diamètre, ils possèdent un nucléole et sont régulièrement disposés. L'épithélium, bordé d'une fine membrane conjonctive, est tapissé intérieurement d'un revêtement chitineux mince et plissé. L'activité sécrétrice de ces glandes ne s'exerce qu'au moment précis de l'accouplement et nous ne la mettons jamais en évidence sur nos préparations.

Glandes postérieures (fig. 1 ; pl. II, 1, 2)

La glande postérieure est une formation paire composée de deux volumineux massifs ($320 \times 160\,\mu$) ventraux, symétriques par rapport à l'axe médian de

1. La chambre génitale de l'espèce *Hysterochelifer meridianus* est, dans son ensemble, conforme à celle de *Chelifer cancroides* (Vachon, 1938) ; nous n'avons pas jugé nécessaire de revenir sur sa description. L'armature génitale présente par rapport à celle du type de légères modifications ; ces variations utilisables en systématique ont également été étudiées.

l'animal et accolés dans le plan sagittal par leur bord interne inférieur. Chaque massif, enveloppé d'une gaine conjonctive nucléée APS positive, est une glande composée, formée par la juxtaposition d'un nombre important de cavités sécrétantes séparées entre elles par une cloison conjonctive nette. Les cavités sécrétantes ont la structure de glandes lobulées. La partie basale d'un lobule sécréteur comprend 8 à 10 petits organites sécrétoires disposés autour d'une cavité centrale qui joue le rôle de réservoir ; cette dilatation sphérique se prolonge par un canal unique qui recueille tout le produit de sécrétion et dont le diamètre diminue vers l'orifice de sortie. Les canaux intralobulaires, serrés les uns contre les autres, débouchent ensemble dans la cavité génitale. Chacune des deux glandes postérieures est ainsi constituée par la réunion en un organe unique de plusieurs glandes lobulées distinctes.

Glande postérieure ventrale ou sac génital médian (fig. 1 ; pl. I, 2)

La glande postérieure ventrale est une cavité médiane impaire (200 × 70 µ) issue du fond de la chambre génitale et logée entre les deux lobes de la glande précédente. Sa paroi est formée d'un épithélium pavimenteux simple. Les noyaux des cellules épithéliales sont centraux et possèdent un nucléole ; la chromatine est régulièrement répartie dans le nucléoplasme. Le produit de sécrétion se présente sous forme de sphérules de petit diamètre qui s'accumulent dans la lumière de la glande et de sphérules de taille supérieure situées contre la paroi.

Glandes postérieures latérales (fig. 1 ; pl. I, 3)

La glande postérieure latérale est une formation paire (220 × 60 µ) semblable à celle des deux espèces *Chelifer cancroides* et *Dactylochelifer latreillei.* Elle est située dans la plaque génitale postérieure, sa structure est particulière. A son niveau, l'hypoderme de la paroi interne de la plaque génitale se détache pour former une cavité dans laquelle est logée la glande elle-même. L'hypoderme se retourne ensuite et vient s'appliquer contre l'épithélium glandulaire de telle sorte que la glande paraît constituée de deux couches juxtaposées de cellules épithéliales.

La complexité de la glande postérieure latérale n'est qu'apparente, la partie active forme, en réalité, une glande tubuleuse simple et régulière dont les cellules cubiques sont implantées sur le repli hypodermique et disposées autour d'une lumière axiale étroite. Les noyaux, arrondis et petits (5 µ de diamètre), occupent le pôle basal des cellules. Ils possèdent un nucléole ; leur chromatine est condensée en mottes régulièrement réparties dans le nucléoplasme.

Nous n'avons jamais observé les manifestations cytologiques d'une activité sécrétoire intense de l'épithélium glandulaire. La phase active de cette glande est brève et nous n'avons pas réussi à la mettre histologiquement en évidence.

Organes cylindriques (fig. 1 ; pl. II, 3)

Les organes cylindriques sont des tubes fermés distalement et portés par la plaque génitale postérieure. Ils n'existent que chez les mâles de la sous-famille des Cheliferidae et ne sont actifs que pendant le prélude nuptial. Leur rôle demeure énigmatique (Vachon, 1938).

Ces organes sont formés de cellules épidermiques longues et étroites, revêtues extérieurement d'une couche de chitine plissée en accordéon. Les noyaux, rejetés vers la base des cellules, sont disposés le long de l'axe longitudinal de l'organe.

II. — Étude histochimique des sécrétions

Résultats analytiques
(se reporter au tableau I pour le détail des réactions)

1. *Ensemble « canal intratesticulaire-lumière des canaux déférents — réceptacles séminaux ».*

Le canal intratesticulaire, la lumière des canaux déférents et les réceptacles séminaux sont envahis d'une même sécrétion très finement granuleuse pour laquelle les réactions des glucides et des protides sont positives, celles des lipides négatives.

Cette substance tannophile, APS négative, positive au bleu alcian (Mowry pH = 3,5), présente une métachromasie γ avec le bleu de toluidine à pH = 4,5 correspondant à une abondance de MPSA.

Les méthodes utilisées pour la mise en évidence des protides révèlent la présence, à côté de ces mucosubstances, de protéines non sulfhydrilées à nombreux groupements NH_2 terminaux et qui sont moins abondantes que les précédentes.

2. *Réservoirs prostatiques*

La coloration à l'azan confère aux produits de sécrétion contenus dans les réservoirs prostatiques une belle teinte rouge, et les variations d'intensité de la coloration obtenue par cette méthode permettent de distinguer deux parties : une partie externe et une partie interne susceptibles de renfermer des composés de nature chimique différente.

1) Zone périphérique

La sécrétion de la partie externe est complexe et présente à la fois les réactions intenses des glucides et de protides.

— Certains composés de la substance externe appartiennent au groupe des MPSA. D'autres produits de cette même zone des réservoirs prostatiques, positifs à l'acide périodique-Schiff et à la réaction de Salazar, entrent dans le groupe des « composés mucoïdes » (mucopolysaccharides neutres ou glycoprotéines).

— La forte positivité à la réaction à la ninhydrine-Schiff et celle un peu moindre à la tétrazoréaction de Danielli, la négativité aux tests de Chèvremont et Frédéricq, Barnett et Seligmann (DDD), Morel et Sisley, permettent la mise en évidence dans la partie périphérique des réservoirs prostatiques de protéines riches en groupements NH_2 terminaux, mais dépourvus de groupements thiol et de tyrosine.

2) Zone centrale

Le contenu de la partie interne des réservoirs prostatiques est aussi complexe que celui de la partie externe. De légères différences dans la nature chimique des deux sécrétions se confirment.

Tableau I. — Étude histochimique des sécrétions. Résultats analytiques.

Annexes génitales		Aspect morphologique de la sécrétion	Azan	Glucides				Protides						Lipides		
				Tannin-fer (Salazar)	APS (Hotchkiss, M. Manus-Lillie)	Bleu Alcian pH 3,5 (Mowry)	Métachromasie pH 4,6	Ninhydrine-Schiff (Yasuma-Ishikawa)	Tétrazoréaction (Danielli)	Tyrosine (Morel-Sisley)	DNFB (Tranzer-Pearse)	DDD (Barnett-Seligmann)	Ferricyanure ferrique (Chèvremont-Frédéricq)	Noir Soudan B	Bleu de Nil (Cain)	Bleu Luxol (Klüver-Barrera)
Canal testiculaire Canal déférent Réceptacle séminal		substance homogène	bleue	++	—	++	+	++	+	—	—	—	—	—	—	—
Réservoir prostatique	Zone périphérique	substance homogène	rouge	+++	++	++	+	+++	+	—	—	—	—	—	—	—
	Zone centrale	substance homogène	rouge	+	—	+	+	++	++	—	—	—	—	—	—	—
Glande antérieure		substance homogène	rouge vif	+	++	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Glandes postérieures	Zone externe	substance homogène	rouge vif	—	—	—	—	+	+++	—	—	—	—	+++	+++	+++
	Zone interne	substance homogène	violet	+	+	—	—	+	++	—	—	—	—	—	—	—
Sac génital médian	« Petits » granules $1,5\ \mu < ø < 2\ \mu$		bleus	+	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	« Gros » granules $4\ \mu < ø < 6\ \mu$		rouges	—	—	—	—	+++	+++	—	+++	—	—	—	—	—

— Les réactions de détection des glucides sont positives, mais moins intenses qu'au niveau de la zone précédente. Les « composés mucoïdes » sont totalement absents, les mucopolysaccharides sont en faible quantité.

— Les protéines sont aussi bien représentées dans la sécrétion de la partie centrale des réservoirs prostatiques que dans la partie périphérique.

3. *Glande antérieure proprement dite*

La lumière de la glande antérieure contient une sécrétion homogène colorée en rouge par l'azan ; à l'intérieur de cette sécrétion protéinique sont dispersées quelques traînées de « composés mucoïdes ».

4. *Glandes postérieures*

Les méthodes histochimiques permettent de distinguer dans chaque massif de cette volumineuse glande les deux zones déjà mises en évidence par les colorations topographiques.

1) Zone externe

La sécrétion de la zone externe est dense et intensément colorée en rouge par l'azan.

Les réactions des glucides sont négatives, celles des lipides très positives, et la sécrétion présente *une forte affinité pour les réactifs des protéines.*

Cette substance, homogène en apparence, est en réalité constituée de phospholipides et d'une grande quantité de protéines renfermant très peu de groupements NH_2 terminaux.

2) Zone interne

La sécrétion de la zone interne présente une coloration violette à l'azan ce qui semble indiquer une nature chimique double. Ce composé, légèrement tannophile, est APS-positif mais réagit négativement lors de la recherche des mucosubstances acides. La réaction positive à l'APS semble due à l'existence de « composés mucoïdes ». La substance élaborée contient, en outre, des protéines à groupements NH_2 terminaux peu nombreux.

5. *Glande postérieure ventrale ou sac génital médian*

Le produit de sécrétion se présente sous forme de deux sortes de granules : de nombreux granules de petit diamètre, bleus à l'azan, qui s'accumulent dans la lumière de la glande, des granules de taille moyenne, colorés en rouge par l'azan, moins nombreux que les précédents et disposés à la périphérie, contre la paroi glandulaire.

1) Les granules périphériques

Les méthodes de détection histochimique des polysaccharides et des lipides, appliquées aux granules périphériques, donnent des résultats négatifs. Ces granules réagissent, par contre, positivement à certains tests protéiniques et semblent constitués d'amino-acides : au moins histidine et lysine, mais probablement aucun autre type d'amino-acide.

2) Les petits granules du centre

Les nombreux petits granules accumulés au centre du sac génital médian sont formés d'une substance qui réagit positivement à l'acide périodique-Schiff et à la réaction de Salazar ; nous pouvons donc les classer parmi les « composés mucoïdes ».

Discussion

— Les sécrétions fournies par la plupart des glandes annexes sont constituées d'un mélange complexe de protéines et de mucopolysaccharides acides. Ce phénomène paraît général ; des sécrétions mixtes analogues à celles que nous décrivons ont été mises en évidence dans les glandes annexes des Insectes, notamment par Anderson (1950), Cantacuzène (1967) et Ballan-Dufrancais (1968). Les phospholipides sont des produits originaux qui caractérisent la substance de la zone externe des glandes postérieures.

— Les protéines mises en évidence au cours de cette étude ont en commun l'absence de groupement thiol mais appartiennent à trois types :

protéines à nombreux groupements aminés terminaux de l'ensemble « canal testiculaire, lumière des canaux déférents, réceptacles séminaux et réservoirs prostatiques » ;

protéines pourvues de peu ou entièrement dépourvues de groupements aminés terminaux, élaborées par des glandes postérieures ;

protéines particulières des gros granules du sac génital médian qui seules réagissent positivement au test de Tranzer et Pearse.

Implications histophysiologiques

À l'exception des protéines, les sécrétions des deux parties des glandes postérieures sont de nature chimique différente. Ces différences rendent difficile l'interprétation du fonctionnement des glandes elles-mêmes. Sommes-nous en présence de deux types sécrétoires distincts ou s'agit-il d'une évolution de la glande s'effectuant de l'intérieur vers l'extérieur ? Dans la zone périphérique, la sécrétion est très abondante et distend la lumière des canaux évacuateurs ; cette partie semble beaucoup plus active que la partie interne. Il nous paraît raisonnable de considérer que les lobules sécréteurs des deux parties ne sont pas dans le même état physiologique, les lobules internes commençant à sécréter alors que les lobules externes sont en pleine activité sécrétoire.

Les réservoirs prostatiques ont, comme leur nom l'indique, un rôle de réservoir pour les sécrétions des voies génitales supérieures, qui viennent s'accumuler dans la partie centrale. Leur épithélium présente, en outre, une activité sécrétrice. Il élabore des protéines de même type que les précédentes et des produits originaux : « les composés mucoïdes » qui restent strictement localisés dans la zone périphérique. Au moment de l'édification du spermatophore, les spermatozoïdes stockés dans les réceptacles séminaux traversent les réservoirs prostatiques, le liquide séminal qui les enrobe s'enrichit en protéines. Ces composés associés aux spermatozoïdes en maintiennent l'activité et doivent jouer un rôle trophique.

Remarques

Les diverses sécrétions que nous avons étudiées se déversent dans la chambre génitale et servent à l'édification d'un spermatophore. Chez *Hysterochelifer meridianus*, le spermatophore construit lors de l'accouplement est complexe et exige la participation de la plupart des catégories glandulaires.

Nous connaissons maintenant la nature chimique des substances émises dans la chambre génitale. Il aurait été intéressant de compléter ces résultats par une étude histochimique des différentes couches du spermatophore permettant de préciser leur origine. Pour des raisons indépendantes de notre volonté, cette étude n'a pu être réalisée : en effet, il est rare d'observer ce spermatophore et par conséquent d'en obtenir un nombre suffisant pour effectuer des recherches complètes.

Le produit de sécrétion des glandes latérales antérieures et postérieures n'a pas été mis en évidence. Ces deux types de glandes présentent un fonctionnement discontinu et leur activité sécrétrice est liée à la période de copulation et à l'émission des spermatophores.

Résumé

Nous avons décrit chez le Pseudoscorpion *Hysterochelifer meridianus* cinq types de glandes annexes. L'étude histochimique nous a permis de préciser pour chaque catégorie glandulaire la nature chimique des sécrétions élaborées.

— La sécrétion contenue dans le canal intratesticulaire, la lumière des canaux déférents et les réceptacles séminaux, est constituée de protéines non sulfhydrilées à nombreux groupements aminés terminaux et de mucopolysaccharides acides.

— Les réservoirs prostatiques contiennent des composés identiques aux précédents. Les protéines sont très abondantes et les mucopolysaccharides acides se raréfient dans la partie centrale. La sécrétion de la zone périphérique s'enrichit, en outre, de « composés mucoïdes ».

— Les deux zones des glandes postérieures ventrales sécrètent des protides de même nature chimique : protéines non sulfhydrilées contenant peu de groupements NH_2 terminaux. Ces protéines, produites en grande quantité dans la zone externe, sont moins abondantes dans la zone interne. Des phospholipides sont décelés dans la substance élaborée par la zone périphérique, tandis que la zone interne contient, en plus, des « composés mucoïdes ».

— Les deux types de granules du sac génital médian diffèrent par leur taille, leur nombre, leur localisation et leur nature chimique. Les gros granules sont de nature protéinique pure, les nombreux petits granules du centre sont formés de « composés mucoïdes ».

Laboratoire de Zoologie I,
Faculté des Sciences, Montpellier
Laboratoire de Biologie, Ecole des Sciences,
Porto-Novo, Dahomey.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON, J. M., 1950. — A cytological and cytochemical study of the male accessory reproductive glands of the Japanese beetle. *Bull. Biol.*, **99**, pp. 49-64.

BALLAN-DUFRANÇAIS, C., 1968. — Données morphologiques et histologiques sur les glandes annexes mâles et le spermatophore de *Blatella germanica* au cours de la vie imaginale. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **93**, 3, pp. 401-422.

CANTACUZÈNE, A. M., 1967. — Recherches morphologiques et physiologiques sur les glandes annexes mâles des Orthoptères. I. Histophysiologie de l'appareil glandulaire des Acridiens *Schistocerca gregaria* et *Locusta migratoria*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **92**, 4, pp. 725-738.

CRONEBERG, A., 1887. — Vorlaüfige Mittheilung des Baues der Pseudoscorpiones. *Zool. Anz.*, **10**, pp. 147-151.

GABE, M., 1968. — Techniques histologiques. Paris, Masson.

KAESTNER, A., 1927. — Pseudoscorpiones Biologie der Tiere Deutschlands (P. Schultze), **18**, pp. 1-68.

SCHTSCHELKANOWZEFF, J. P., 1910. — Die Bau der männlichen geschlechtorgane von *chelifer* und *chernes*. Zur Kenntnis der Stellung der Chelonethi in System. Festchrift zum 60 Geburstag R. Hertwig, **2**, pp. 1-38.

VACHON, M., 1936. — Sur l'anatomie des Pseudoscorpions, première note préliminaire. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **61**, pp. 294-298.

— 1938. — Recherches anatomiques et biologiques sur la reproduction et le développement des Pseudoscorpions. *Ann. Sci. nat.* (Zool.), sér. 11, pp. 1-207.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 502-508

SUR UNE COLLECTION DE MYRIAPODES DE FRANCE (SAVOIE, HAUTE-SAVOIE, ARDÈCHE) RASSEMBLÉE PAR M. L. DEHARVENG

Par J.-M. DEMANGE

La faune des Myriapodes de France est loin d'être connue, particulièrement celle de quelques régions, telles la Savoie et la Haute-Savoie. C'est donc avec un réel intérêt qu'a été étudiée la collection rassemblée dans ces départements par M. L. Deharveng. Nous le remercions ici d'avoir bien voulu nous en confier l'étude.

Les espèces récoltées sont nombreuses et variées : certaines sont même inconnues de France comme *Hypsoiulus alpivagus* (Verh.) et *Macheiriophoron silvaticum* (Roth.) (toutes deux habitent la Suisse) ; d'autres sont nouvelles pour la Haute-Savoie comme *Leptoiulus odieri* Bröl., *Leptoiulus simplex glacialis* (Verh.), *Orthochordeumella pallida* (Roth.), *Glomeris guttata* Risso, *Glomeris helvetica* Verh., *Glomeris conspersa* C. L. Koch.

Leptoiulus simplex glacialis (Verh.) est connu des Vosges, du Jura suisse, de l'Autriche et de l'Italie.

Leptoiulus odieri Bröl. n'est encore connu que des Alpes et des Alpes-maritimes.

Orthochordeumella pallida (Roth.) habite le Jura suisse et l'Autriche.

Glomeris guttata Risso a été trouvé dans le Vaucluse et les Alpes-maritimes.

Glomeris helvetica Verh., sur lequel nous reviendrons, est originaire des Alpes, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, du Jura suisse, de l'Isère, de la Drôme et du Vaucluse.

Glomeris conspersa C. L. Koch n'est connu que du Jura suisse, de l'Isère, des Alpes-maritimes et du Doubs.

Liste des stations et des espèces

Ardèche

Balazuc ; bord de la D. 294 ; 10.IV.68

Glomeris marginata (Villers) : 1 exemplaire.
Glomeris annulata Brdt. : 3 exemplaires.

Haute-Savoie

L'Aup-de-Seytheneix ; non loin de la frontière Savoie-Haute-Savoie (massif des Bauges) ; 1 400 m d'altitude ; dans les pâturages ; 19.x.68

Hypsoiulus alpivagus (Verh.) : 4 ♂, 2 ♀. — Inconnu de France.
Machciriophoron silvaticum (Roth.) : 1 ♂. — Inconnu de France.

Orthochordeumella pallida (Roth.) : 1 ♂, 1 ♀. — Inconnu de Haute-Savoie.
Polydesmus helveticus Verh. : 3♂, 3 ♀.
Glomeris connexa C. L. Koch.
Lithobius sp. ? : 1 ♀.

Semnoz, Annecy, près de Super-Panorama ; à l'extrémité N.-O. des Bauges ; fin septembre 1966

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : 1 ♀.
Glomeris guttata Risso. — Inconnu de Haute-Savoie.

Semnoz, grotte des Vermettes ; 1-12.VIII.67

Polydesmus sp. ?

Lac d'Annecy, Roc de Chère ; 7.IV.69

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : 2 ♀.

Saint-Germain, Talloire ; 2.XI.68

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : 2 exemplaires.
Chordeumide sp. ? : 1 exemplaire.
Polydesmus sp. ?
Craspedosoma alemannicum Verh. : 1 ♂.
Glomeris marginata (Villers).
Glomeris conspersa C. L. Koch.
Necrophloeophagus longicornis Leach : 2 exemplaires.

Talloire ; 11.VI.67

Glomeris conspersa C. L. Koch : 1 exemplaire.

Forêt au-dessous du col du Perthuis (Parmelan), 1 500 m d'altitude ; 10.x.66

Cylindroiulus broti (Humb.) : 1 ♂.
Glomeris marginata (Villers) : 1 exemplaire.

Cirque du Fer-à-Cheval, non loin de la frontière Suisse ; 5.x.68

Schizophyllum sabulosum (L.) : nombreux exemplaires.
Leptoiulus odieri Bröl. : 1 ♂, 1 ♀. — Inconnu de Haute-Savoie.
Craspedosomide sp. ? : 1 ♀.
Polydesmus denticulatus (C. L. Koch) : 1 ♂. — Inconnu de Haute-Savoie.
Glomeris helvetica Verh. : nombreux exemplaires. — Inconnu de Haute-Savoie.
Glomeris marginata (Villers) : 1 exemplaire.
Glomeris guttata Risso. — Inconnu de Haute-Savoie.
Glomeris conspersa C. L. Koch : 1 ♂. — Inconnu de Haute-Savoie.
Cryptops parisi Bröl. : 2 exemplaires.
Lithobius sp. ? : 2 ♀.

Mt. Veyrier, versant est, 700 m d'altitude ; début octobre 1966

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : nombreux exemplaires ♀.

Mt. Veyrier, versant nord, 1 000 m d'altitude ; 4.v.67

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : 1 ♀.
Schizophyllum sabulosum (L.) : 1 ♂.

Cylindroiulus broti (Humb.) : 1 ♂, 2 ♀, 1 juv.
Polydesmus sp. ? : 1 ♀.
Glomeris marginata (Villers).

Tournette (Rosairy), 1 800 m d'altitude ; 10.VIII.69

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : 2 ♀, 1 juv.
Polydesmus helveticus Verh. : 1 ♂.

Tournette (Rosairy), 1 700-1 800 m d'altitude, lapiaz ; 20.VIII.69

Brachygeophilus truncorum ribauti (Bröl.) : 1 exemplaire.

Tournette (Rosairy), 1 800 m d'altitude ; 21.VIII.69

Leptoiulus simplex glacialis (Verh.) : 1 ♂, 1 ♀. — Inconnu de Haute-Savoie.

Tournette, 1 900 m d'altitude ; 22.VIII.69

Lithobius forficatus L. : 1 ♂.
Lithobius sp. ? : 2 exemplaires.

Tournette (Rosairy-Vorets), 1 650-1 750 m d'altitude, lapiaz ; 23.VIII.69

Cylindroiulus broti (Humb.) : 1 ♂, 1 ♀, plusieurs juv.
Brachydesmus immatures ?
Chordeumide sp. ? : 1 ♀.
Symphyle : en mauvais état.

Tournette, pied ouest du Fauteuil ; 27.VIII.69

Craspedosomide sp. : ♂ juv.

Tournette, gouffre To 1, 1 700 m d'altitude, à —30 m ; 2.VIII.69

Craspedosomide sp. ?

Tournette, gouffre To 1, à —120 m ; 21.VIII.69

Craspedosomide sp. ? : en mauvais état.

Tournette, gouffre To 1, de —40 à —160 m ; 7.IX.69

Brolemanneuma gayi Dem. : 1 ♂, 2 ♀, nombreux exemplaires ♂ et ♀ juv. — Nouvelle station pour la Haute-Savoie.

Tunnel abandonné près Sévrier ; 28.III.68

Craspedosomide sp. : ♂ juv.

Bois des Gouilles près Chaumonte (Épagny) ; 31.III.67

Tachypodoiulus albipes C. L. Koch : 2 exemplaires.
Cylindroiulus sp. ? : 1 exemplaire.
Craspedosomide sp. ? : 1 ♀.
Polydesmus angustus (Latz.) : 1 ♂.
Polydesmus sp. ? : 1 ♀.

Source Saint Léonard à Nanoir près Dingy ; mi-avril 1967

Tachypodoiulus albipes (C. L. Koch) : 1 ♂, 1 ♀, 1 juv.

Gouffre du Vieux Taquin, commune de Mont-Saxonnex, 1 550 m d'altitude ; septembre 1969 ; Cl. Geslin coll.

Brolemanneuma gayi Dem. : 1 ♂, 2 juv. — Station nouvelle.

Savoie

Col de la Vanoise ; 24.vii.67

Leptoiulus odieri Bröl. : nombreux exemplaires.

Remarques systématiques

a) *Hypsoiulus alpivagus* (Verhoeff), originaire de Suisse, d'Autriche et d'Italie, est aujourd'hui rencontré en France pour la première fois. Les figures des gonopodes publiées depuis la création de l'espèce sont légèrement différentes suivant les localités de capture ; il nous a donc paru utile de figurer les organes des spécimens français (fig. 2).

b) L'étude de la collection permet de donner une solution intéressante à un problème de systématique posé par *Glomeris helvetica*, *Gl. connexa* et *Gl. ornata cularonensis* Bröl.

En effet, les individus récoltés à l'Aup-de-Seytheneix, tout en présentant une ornementation très proche de celle de *Gl. helvetica*, et en tenant compte des variations possibles, n'appartiennent pas à cette espèce car la protubérance en bouton du pygidium est absente.

Humbert (ouvrage posthume) publie en 1893 (pl. XIV, fig. 14) le dessin en couleur d'un *Glomeris* qu'il détermine *ornata* Koch et qui ressemble parfaitement à nos individus ; l'examen des figures et des descriptions de Koch montre qu'il s'agit d'une espèce tout à fait différente d'*ornata*. Brölemann ayant découvert en 1899 une nouvelle variété *cularonensis* de *Glomeris ornata* et des spécimens de *Gl. connexa* C. L. Koch dans l'Isère (Bourg d'Oisans, La Meije), on a pu constater que la nouvelle variété est, en effet, *Gl. helvetica*, tandis que *connexa* correspond parfaitement à nos individus. Si l'on en juge par l'abondante littérature parue sur cette dernière espèce, les avis sont partagés en ce qui concerne la coloration et la forme des taches des tergites ; de nombreuses variétés sont ainsi créées mais il n'est nullement prouvé qu'il s'agisse plus de variations géographiques que de variations individuelles.

Quoi qu'il en soit, selon Schubart (1934), les taches de *connexa* C. L. Koch, 1847, sont grossièrement circulaires, disposées en deux rangées (paramédiane et latérale), symétriquement de part et d'autre de l'axe longitudinal du corps, soit 2 + 2 zones claires sur chaque tergite, y compris le bouclier ; deux taches irrégulières mais nettement circulaires sont présentes sur le pygidium.

Nos individus possèdent 2 + 2 taches sur les tergites mais la forme des paramédianes est beaucoup plus nettement triangulaire, rappelant en cela celles de *helvetica* (fig. 1).

La forme triangulaire des taches claires tergales chez *connexa* paraît être la plus vraisemblable si l'on examine attentivement la figure 85 de Koch publiée en 1863 ; les taches des tergites successifs donnent l'apparence de bandes dor-

sales claires continues à l'ensemble. Les taches circulaires ne donneraient pas cette apparence. Les *Glomeris* de l'Aup-de-Seytheneix sont, à notre avis, des *connexa.*

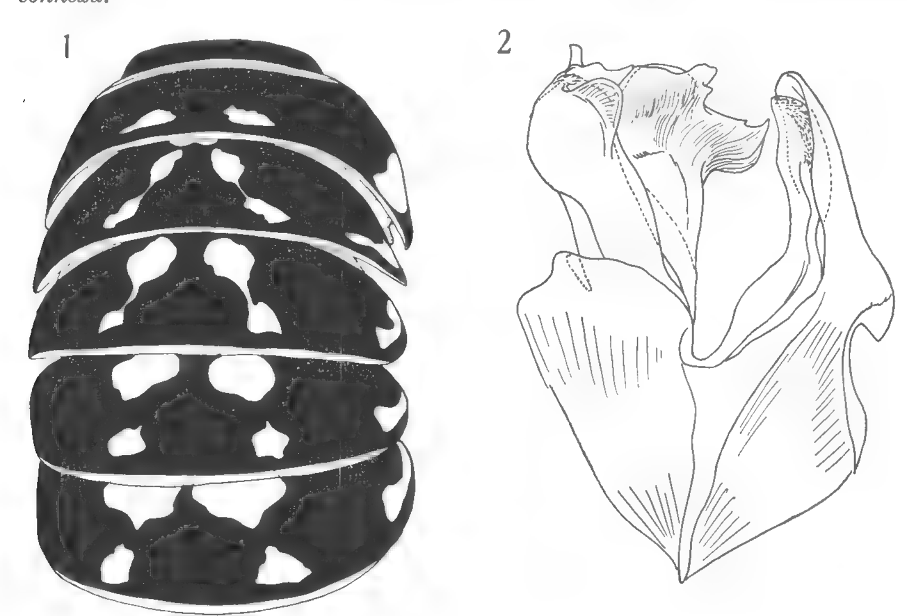


Fig. 1. — *Glomeris connexa* L. Koch, de Haute-Savoie (Aup-de-Seytheneix). L'exemplaire est en demi-extension et légèrement penché du côté gauche. Le premier anneau visible est le collum.
Fig. 2. — *Hypsoiulus alpivagus* (Verh.) de Haute-Savoie (Aup-de-Seytheneix). Gonopodes, profil externe.

Afin de préciser les caractères différentiels des deux espèces, *helvetica* et *connexa*, incontestablement très proches l'une de l'autre, des comparaisons ont été effectuées et un couplage de caractères (coloration et forme du pygidium) mis en évidence, à savoir :

a) présence de taches claires volumineuses dans la zone prozonitale dissimulée *sous* le bord postérieur du tergite précédent, taches reliées par une traînée claire aux maculations triangulaires [1], au moins dans les anneaux antérieurs, chez les espèces dépourvues de saillie pygidiale, c'est-à-dire *connexa* (fig. 1) ;

b) absence des taches prozonitales (tout au moins leur surface est-elle quasi imperceptible) et de toute liaison aux maculations métazonitales, lorsque la saillie pygidiale est présente, c'est-à-dire chez *helvetica.*

A propos de l'étude des taches claires, il est un point particulier sur lequel il est utile d'insister, c'est *de ne pas confondre les maculations avec les zones claires, plus ou moins mouchetées, laissées par le décollement accidentel de l'insertion des muscles dorso-ventraux* [2]. On peut d'ailleurs se demander si parfois certaines descriptions ne mentionnent pas à tort quelques mouchetures.

1. Ce caractère est plus effacé chez les ♂ dont la coloration de fond est plus obscure.
2. La position de ces insertions sur les tergites est dans le tiers latéral antérieur environ chez tous les Glomérides. Elles peuvent être confondues avec les mouchetures pigmentaires de *Gl. conspersa.*

En conclusion et jusqu'à plus ample informé, les deux espèces, *connexa* et *helvetica*, se distinguent comme suit d'après le matériel français connu :

helvetica	*connexa*
— une saillie au pygidium	— pas de saillie pygidiale
— taches métazonitales triangulaires simples ; pas de taches prozonitales qui restent imperceptibles	— taches métazonitales reliées par une traînée claire aux taches prozonitales (de grande surface), au moins dans les anneaux antérieurs

En l'absence de matériel frais [1] de comparaison, on ne peut étudier les variations des maculations tergales ni savoir si elles sont d'ordre individuel ou d'ordre géographique. Il est possible que les *connexa* allemands ne présentent que des taches circulaires indistinctement reliées ou pas reliées à des taches prozonitales (figure 44 de Schubart, 1934) [2].

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

La collection étudiée complète heureusement notre connaissance de la Faune des Myriapodes de France. Deux espèces sont nouvelles pour la France et six autres nouvelles pour la Haute-Savoie.

L'étude des nombreux spécimens d'une station, appartenant au genre *Glomeris*, permet d'apporter des précisions pour distinguer deux espèces très proches l'une de l'autre : *Glomeris connexa* et *Gl. helvetica*.

Sans préjuger du résultat d'études ultérieures, ces deux espèces sont parfaitement reconnaissables pour la France à l'aide des maculations des tergites et de la saillie pygidiale, caractères apparemment couplés.

La comparaison de nos individus avec ceux de la collection Brölemann provenant de l'Isère démontre la synonymie de *Glomeris ornata cularonensis* Bröl., 1899, avec *Gl. helvetica* Verh., 1894.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

Brölemann, H. W., 1899. — Myriapodes du Bourg-d'Oisans et de la Meije. *Ann. Univ. Grenoble*, **11**, 3, pp. 1-10.

— 1935. — Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I). *In* : Faune de France, 29, Paul Lechevalier, Paris.

Demange, J.-M., 1968. — Un nouveau Myriapode de Haute-Savoie : *Brolemanneuma gayi* nov. sp. (Diplopoda : Craspedosomoidea : Craspedosomidae). *Ann. Spéléol.*, **23**, 1, pp. 189-190.

1. Des spécimens longtemps conservés dans l'alcool perdent leur pigmentation, ce qui empêche une étude comparative sérieuse des maculations tergales.

2. Les taches prozonitales sont-elles d'ailleurs présentes ?

HUMBERT, A., 1893. — Myriapodes des environs de Genève. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, **32**, 1, 92 p.

KOCH, C. L., 1863. — Die Myriapoden getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. I. Bd., Halle. 112 p., 116 pl.

SCHUBART, O., 1934. — Tausendfüssler oder Myriapoda. I : Diplopoda. Tierwelt Deutschlands, 28. Teil, 318 p.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 509-519.

EXAMEN DES TYPES DES GENRES CAMBALOMORPHA *ET* CAMBALOPSIS *POCOCK, 1895. ESSAI DE CLASSIFICATION DES GLYPHIULINAE VERHOEFF, 1936 (Diplopoda, Cambalidea)*

Par J.-P. MAURIÈS

A l'occasion de l'étude d'une nouvelle espèce de Glyphiulinae récoltée dans une grotte du Cambodge par C. Boutin, nous avons été amené à revoir les types de Pocock des genres *Cambalomorpha* (trois espèces, dont le type) et *Cambalopsis* (l'espèce-type) [1].

Cette note comprend donc :

1° la description de *Plusioglyphiulus boutini* n. sp. ;
2° l'examen de *Cambalomorpha formosa* Pocock, 1895 (♀) ;
3° la description des gonopodes de *Cambalomorpha doriae* (Pocock, 1893) ;
4° l'examen de *Cambalomorpha feae* (Pocock, 1893) ;
5° la description des gonopodes de *Cambalopsis calvus* (Pocock, 1893) ;
6° une mise au point sur les genres (diagnose et contenu) de Glyphiulinae.

I. Description de **Plusioglyphiulus boutini** n. sp.

Loc. typ. — Cambodge, province de Kampot, grotte située dans la région de Kompong Trach — Tuk Meas ; date de récolte non précisée ; coll. C. Boutin, 1968-1969 : 2 ♂.

Mensurations. — Longueur, 42 mm (holotype), 38 mm (paratype) ; diamètre, 1,3 mm (corps plus ramassé chez *cavernicolus* : 24 mm sur 1,5 mm).

Nombre d'anneaux. — 72/3 (holotype), 68/3 (paratype) ; la ♀ de *cavernicolus* possède 56 anneaux.

Coloration. — Corps totalement dépigmenté, à l'exception des yeux pigmentés en noir et de deux petites plages brunes claires situées près des yeux.

Morphologie externe : côtes et tubercules

L'ornementation des téguments ne diffère pas de celle de *cavernicolus*.

1. Je tiens à remercier ici bien vivement le Dr. D. Macfarlane qui a bien voulu me faire parvenir ces types, déposés au British Museum.

Collum : 5 + 5 côtes longitudinales sont visibles dans la partie antérieure ; mais vers l'arrière, certaines de ces côtes se divisent, tandis qu'apparaissent une côte médiodorsale et deux côtes paramarginales (une de chaque côté), de telle sorte que l'on compte, au bord postérieur, 8 + 1 + 8 côtes longitudinales. Les divisions transversales étant assez anarchiques, nous renvoyons à la figure 6.

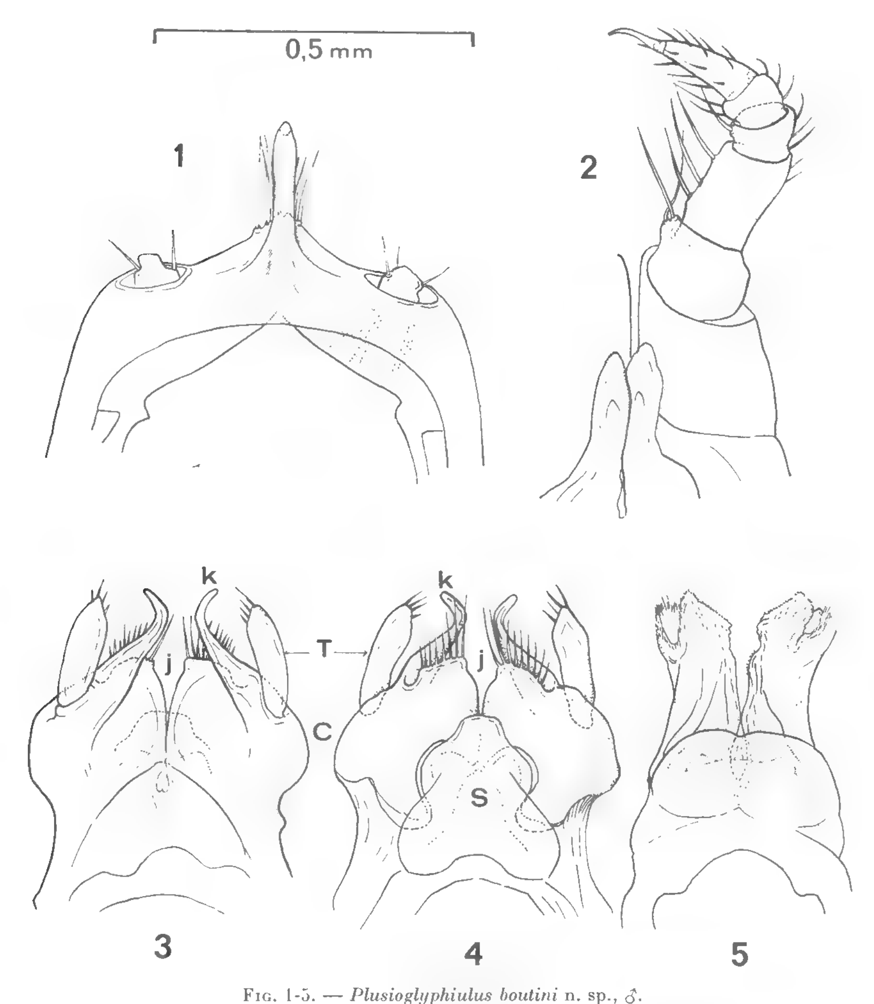


Fig. 1-5. — *Plusioglyphiulus boutini* n. sp., ♂.
1, P. 1 ; 2, P. 2 et pénis ; 3, gonopodes antérieurs (P. 8) vue postérieure ; 4, les mêmes, vue antérieure ; 5, gonopodes postérieurs (P. 9), vue postérieure.

Anneaux 2-3-4 (fig. 6) : 15 (7 + 1 + 7) côtes longitudinales [1] à peine divisées transversalement en deux pseudo-tubercules.

Anneaux 5 et 6 : même ornementation que précédemment, mais les trois crêtes les plus ventrales sont réduites chacune à deux petits tubercules, tandis

1. Le chiffre 15 est constant jusqu'au dernier anneau, contrairement à ce qui se passe chez *dubius* Att. où il y a 17 crêtes sur les 25 derniers anneaux.

que la 4e crête (en partant du bas), également divisée en deux tubercules, porte, sur le plus antérieur, le pore répugnatoire. Les crêtes dorsales sont à peine échancrées entre deux pseudo-tubercules.

Autres anneaux : l'ornementation est la même que sur les anneaux 5 et 6, mais les 3 + 1 + 3 crêtes dorsales sont, à partir du 7e anneau, divisées transversalement en 3 pseudo-tubercules (chez *dubius*, la division en trois tubercules apparaît dès le 6e anneau) au lieu de deux. Sur les dix derniers anneaux, la division transverse la plus postérieure s'efface, de telle manière que chaque côte est constituée par un pseudotubercule antérieur et par une petite crête postérieure.

Autres caractères morphologiques

Capsule céphalique lisse et glabre ; seulement une dizaine de soies prélabiales. Yeux : une dizaine d'ocelles en désordre dans un champ pigmenté ovale transverse. Labre tridenté (quadridenté chez *cavernicolus*). Massue antennaire quatre fois plus longue que large.

Pygidium un peu différent de celui de *cavernicolus* : la partie tergale porte 2 + 2 petits tubercules (au lieu de 1 + 1), et est prolongée par une saillie postérieure en angle obtus un peu émoussé (il n'y a aucun prolongement ni chez *cavernicolus* ni chez *dubius*). Valves anales sans bourrelet marginal. Valve sous-anale réniforme (échancrée au bord postérieur). Pattes ambulatoires : uncus long, flanqué d'une soie annexe.

Caractères sexuels ♂

Le ♂ est remarquable par la transformation qui affecte le labre, les lobes pleuro-tergaux des 2e, 3e, 4e, 6e et 7e anneaux (fig. 6), et les P.1, P.2 (fig. 1-2) et P.3.

Le labre est remarquable par le développement des bords latéraux qui masquent complètement les mandibules. Avec les lobes pleuro-tergaux (fig. 6) des 2e, 3e et 4e anneaux, les bords latéraux du labre ferment la cavité où se trouvent cachés les P.1, P.2 et P.3. Les lobes pleuro-tergaux des 6e et 7e anneaux sont moins développés ; ceux du 6e forment un angle presque droit un peu saillant vers l'arrière, tandis que ceux du 7e (qui abritent les gonopodes) sont simplement repoussés en arrière de façon à ménager une ouverture sur la partie antéro-ventrale.

P.1 (fig. 1) très proches de ceux de *cavernicolus*, mais télopodites encore plus petits et prolongement médian coxo-sternal moins développé.

P.2 (fig. 2) différents de ceux de *cavernicolus* par le développement bien moindre du fémur et le plus grand développement du métatarse. Pénis à extrémités arrondies.

P.3 à coxites très allongés, comme chez *cavernicolus*.

Gonopodes antérieurs (P.8, fig. 3-4) construits sur le même schéma que chez *cavernicolus*, c'est-à-dire que de chaque côté et un peu en arrière d'une masse sternale *S* compacte, se trouvent des coxites *C* volumineux, porteurs de différenciations distales internes et d'un petit télopodite *T* antéro-latéral. Il y a cependant des différences qui portent sur les détails suivants :

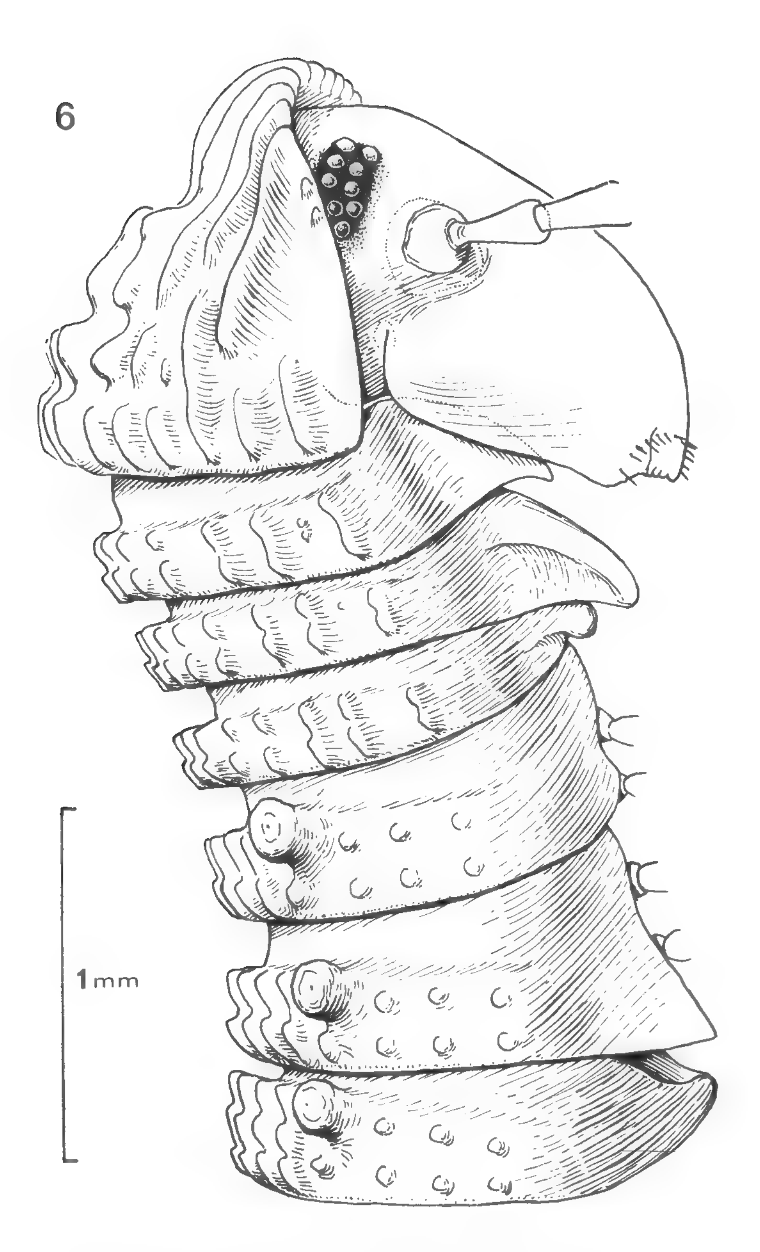


Fig. 6. — *Plusioglyphiulus boutini* n. sp., ♂ : tête et premiers anneaux.

— sternite *S* plus étroit à la base et étranglé à mi-hauteur ;

— au coxite *C* : la corne postéro-interne *k* est moins développée, et une crête distale antérieure transverse munie de longues soies *j* remplace une lame qui, d'après les figures de Silvestri, 1923, ne porterait qu'une vague spinulation.

Gonopodes postérieurs (fig. 5) différant de ceux de *cavernicolus* par leur longueur moindre et surtout la présence, à la base de la face postérieure, d'un dôme coxo-sternal non divisé médialement. L'extrémité de chaque membre est divisée en deux lames à peu près égales en hauteur et couvertes d'une fine pilosité. A noter également la plus faible longueur des poches trachéennes.

♀ inconnue.

II. **Cambalomorpha formosa** Pocock, 1895

Espèce-type du genre *Cambalomorpha*.

♀ holotype, récoltée à Hong-Kong en 1892 par J. J. Walker.

Nous avons noté :

a) la présence d'une division transverse du gnathochilarium en mentum et promentum, qui classe donc cette espèce parmi les Glyphiulinae et non parmi les Cambalopsinae ;

b) la grande ressemblance des caractères externes avec ceux du *Glyphiulus mediator* Attems du Viet-Nam. Cette ressemblance se manifeste par la taille, la sculpture du collum et des tergites et la labilité du sillon transverse du gnathochilarium.

La position de *C. formosa* reste incertaine en l'absence de ♂, mais il ne fait pas de doute qu'il s'agit d'un *Glyphiulus* proche du *mediator*.
En conséquence, le genre *Cambalomorpha* doit être considéré comme synonyme de *Glyphiulus*.

III. **Cambalomorpha doriae** (Pocock, 1893)

Nous avons examiné un des ♂ syntypes, récoltés en Birmanie (Pegu) par Fea en 1895. Nous avons noté :

a) la division nette du gnathochilarium en mentum et promentum ;

b) le labre trilobé ;

c) l'ensemble des caractères externes particuliers aux *Podoglyphiulus* : collum à 10 côtes au bord antérieur, 9 au bord postérieur ; métazonites à 3 + 3 + 3 rangs de tubercules ;

d) des caractères sexuels propres aux *Podoglyphiulus* ; nous donnons ici (fig. 7-8) une figuration des gonopodes de cette espèce.

Nous avons désigné ce ♂ disséqué comme lectotype de l'espèce, qui doit prendre le nom de *Podoglyphiulus doriae* (Pocock, 1895), comb. nov.

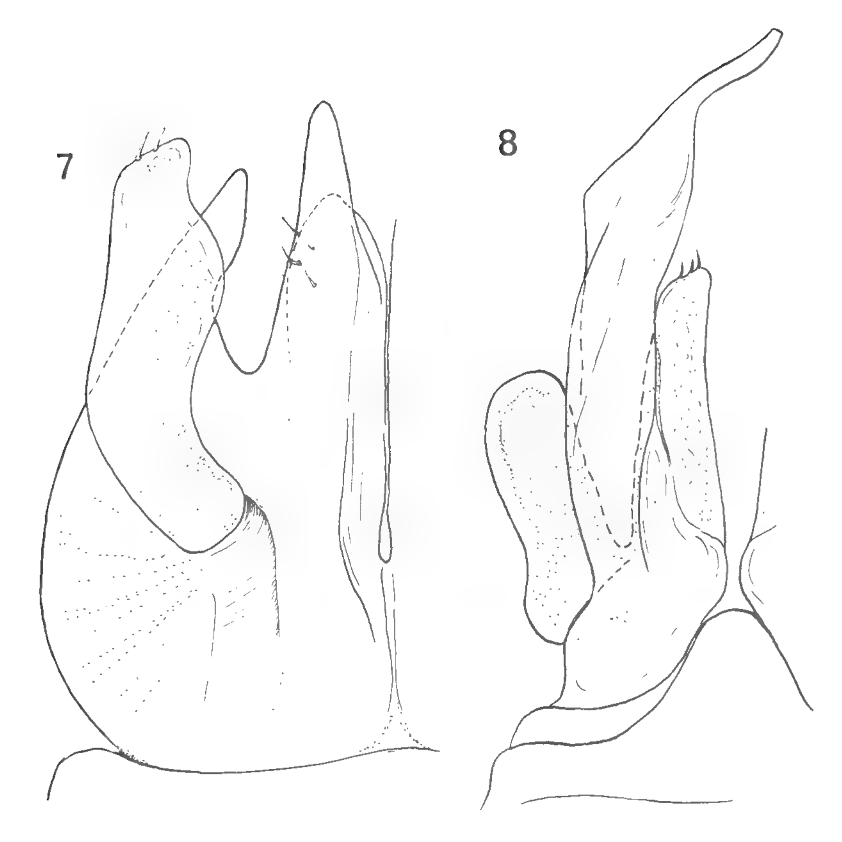


Fig. 7-8. — *Podoglyphiulus doriae* (Pocock, 1893), ♂ lectotype.
7, gonopode antérieur (P. 8), vue postérieure ; 8, gonopode postérieur (P. 9), vue antérieure. (Même échelle que pour les fig. 1-5).

IV. **Cambalomorpha feae** (Pocock, 1893)

Nous avons examiné l'une des ♀ syntypes récoltées dans les Farm Caves, Moulmein, Birmanie, par Fea en 1895. Le gnathochilarium est du type Glyphiulinae, et les caractères morphologiques sont ceux du genre *Podoglyphiulus*, où cette espèce doit être rangée.

V. **Cambalopsis calvus** (Pocock, 1893)

Bien que cette note soit essentiellement axée sur les Glyphiulinae, il nous a paru intéressant de faire connaître (fig. 9-11) les P.1, P.8 et P.9 ♂ de cette espèce, type du genre *Cambalopsis* ; ces appendices n'avaient jamais été figurés. Le ♂ étudié et disséqué, choisi parmi les syntypes récoltés en Birmanie (Reef Island) par E. W. Oats, a été désigné comme lectotype.

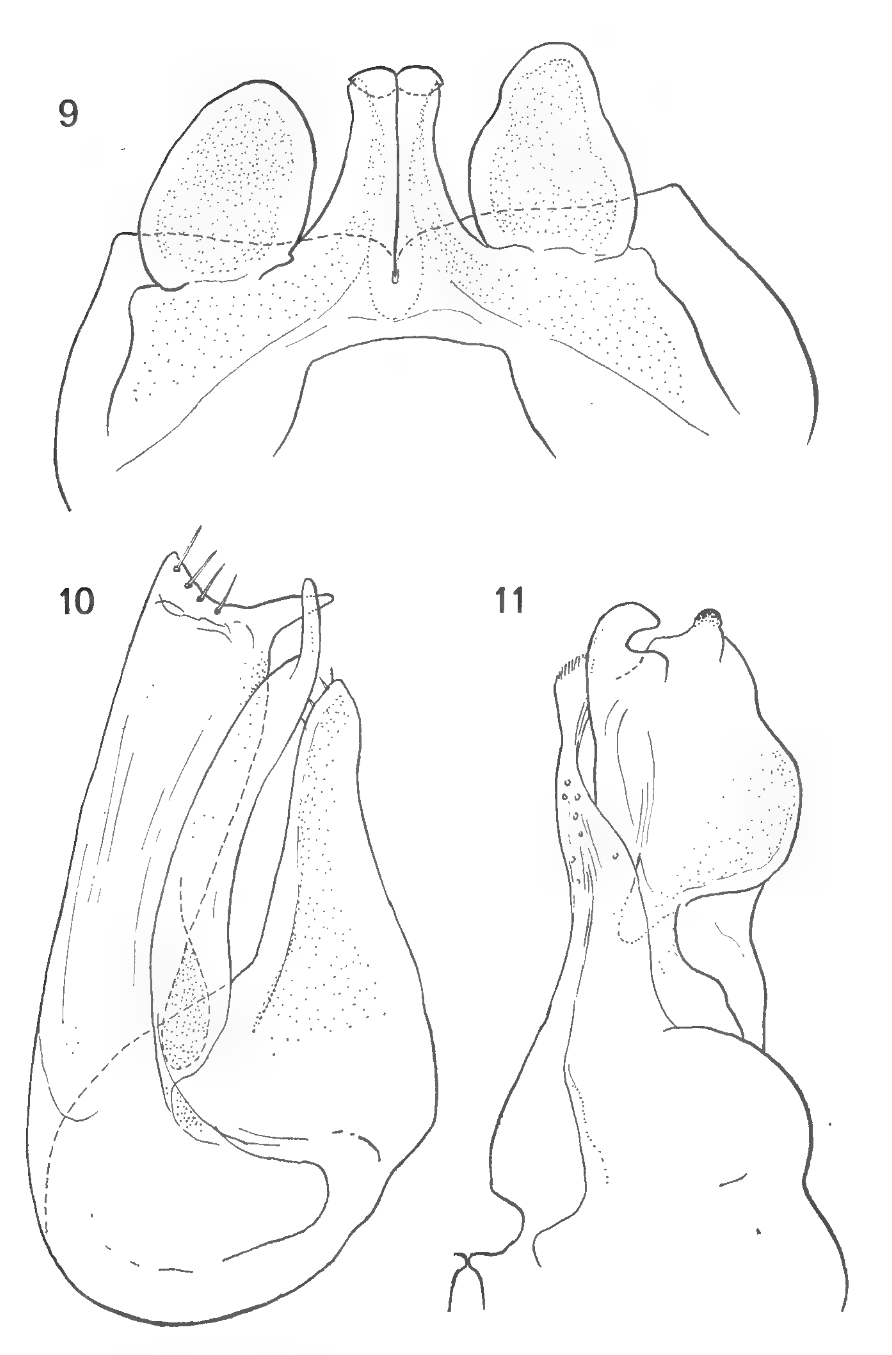


Fig. 9-11. — *Cambalopsis calvus* (Pocock, 1893), ♂ lectotype.
9, P. 1 ; 10, gonopode antérieur (P. 8), vue postérieure ; 11, gonopode postérieur (P. 9), vue postérieure. (Même échelle que pour les fig. 1-5).

VI. La sous-famille des Glyphiulinae

De cette sous-famille nous gardons ici provisoirement une conception directement inspirée de celle de Verhoeff, 1936. Cette conception apparaît limitative et sujette à la critique, puisqu'elle ne nous permet de regrouper que les Cambalides d'Extrême-Orient et indo-pacifiques possédant à la fois les caractères suivants : collum et tergites ornés de grosses côtes longitudinales ; gnathochilarium divisé en mentum et promentum et pourvu d'un corps central ; caractères sexuels secondaires ♂ spectaculaires, affectant non seulement les P.1, P.2, P.3 et gonopodes, mais aussi les pleurotergites des premiers anneaux du corps et même le labre.

Cette sous-famille comprend trois genres qui se distinguent surtout par leurs gonopodes (particulièrement les gonopodes postérieurs) et par certains caractères externes.

CLÉ DES GENRES

1. P.9 : télopodites en feuillets remarquables par leur simplicité, assez allongés. P.8 : partie distale du coxite divisée *transversalement*. Métazonites : 15 rangs longitudinaux de tubercules aux anneaux moyens.... *Plusioglyphiulus* (Silvestri, 1923)

— P.9 de forme variable, à télopodite plus complexe et différencié que précédemment. P.8 : partie distale du coxite pouvant être divisée par une échancrure en une partie interne et une partie externe. Métazonites : au maximum 13 rangs longitudinaux de tubercules.. 2

2. P.9 le plus souvent à télopodite allongé bien distinct de la partie coxale basale. P.8 : télopodite presque aussi haut que le coxite. P.1 à télopodites ambulatoires. Métazonites : 9 rangs longitudinaux de tubercules aux anneaux moyens. Collum : 10 crêtes au bord antérieur, 9 au bord postérieur........... *Podoglyphiulus* (Attems, 1909)

— P.9 le plus souvent assez courts et ramassés, télopodite peu distinct de la partie coxale. P.8 à télopodites très petits. P.1 à télopodites absents ou en moignons. Métazonites : 9-13 rangs longitudinaux de tubercules. Collum : nombre de crêtes du bord postérieur égal ou plus grand qu'au bord antérieur.. *Glyphiulus* (Gervais, 1847)

A. Genre **Glyphiulus** (Gervais, 1847)

Synonymes :

Cambalomorpha Pocock, 1895 (syn. nov., voir paragraphe II).
Keratoglyphiulus Attems, 1909.
Formosoglyphiulus Verhoeff, 1936 (syn. nov.).
Trogloglyphus Loksa, 1960 (syn. nov.).

Sous-genres et espèces

L'hétérogénéité du genre semble, *a priori*, faciliter la subdivision en sous-genres. En réalité, il n'en est rien. Il est en effet actuellement difficile de définir

des sous-genres cohérents, les coupes pouvant être très différentes suivant le caractère auquel on attache le plus d'importance.

Ainsi, dans la liste des espèces ci-après, les deux sous-genres que nous citons correspondent plutôt à des essais de groupement partiels plutôt qu'à de véritables sous-genres, puisqu'ils n'englobent pas la totalité des espèces du genre. Le nom des espèces dont la place reste à définir (soit parce qu'elles ne sont connues que par la ♀, soit parce que leurs caractères sont particuliers) est précédé d'un point d'interrogation.

a) « Sous-genre » *Glyphiulus* Gervais, 1847

Caractère distinctif : côte médio-dorsale des métazonites divisée antérieurement (1 tubercule antérieur, 2 postérieurs).

Type : *granulatus* (Gervais, 1847) : La Réunion — Ile Maurice — Nouvelle-Calédonie — Loyauté — Seychelles — Comores — Tahiti.

Autres espèces : ? *tuberculatus* (Verhoeff, 1936) : Formose. Cette espèce n'est connue que par la ♀. Verhoeff, 1936, a créé pour elle un genre *Formosoglyphiulus*, qu'il distingue de *Glyphiulus* par son labre quadridenté et par la présence de 14 côtes longitudinales au collum. Or, 1° le nombre de dents du labre est variable (de 3 à 6) à l'intérieur du genre *Glyphiulus* (contrairement à ce qu'affirme Verhoeff, 1936, page 56) ; 2° le nombre de carènes du collum (14) se rencontre aussi chez *Glyphiulus granulatus*, car le chiffre 12 indiqué pour cette espèce par les auteurs ne tient pas compte des stries les plus latérales (pourtant bien visibles), sous prétexte que ces stries ne parviennent pas tout à fait au bord antérieur du collum ! Il est très probable que Verhoeff, lui, a tenu compte, pour *tuberculatus*, de ces deux côtes ; c'est d'autant plus probable que le schéma (abb. 14) qu'il donne de la disposition des carènes correspond tout à fait à celui que nous avons pu observer sur les échantillons de *granulatus* du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (dont la ♀ type de Gervais). A noter également la grande similitude de sculpture des métazonites entre *tuberculatus* et *granulatus*. En l'absence de ♂ de *tuberculatus*, nous ne pouvons pas établir la synonymie de ces deux espèces, mais le genre *Formosoglyphiulus*, ne possédant aucun caractère pouvant le séparer de *Glyphiulus*, ne peut être que synonyme de ce dernier.

anophthalmus Loksa, 1960 : Chine du Sud.
balaszi Loksa, 1960 : Chine du Sud.

Ces deux espèces entrent dans la composition du genre *Trogloglyphus* Loksa, 1960. Ce genre ne peut, à notre avis, être admis, car il est basé *uniquement* sur l'anophthalmie et l'effacement partiel des stries du collum.

b) « Sous-genre » *Octoglyphus* (Loksa, 1960)

Se distingue des précédents par la simplicité de la côte médio-dorsale des métazonites et la disposition des prolongements coxaux des P.1 qui sont ici rapprochés médialement. A noter également le plus faible nombre de côtes longitudinales tergales (9).

Type : *pulcher* Loksa, 1960 : Chine du Sud.
Autres espèces : *mediator* Attems, 1938 : Viet-Nam.
? *formosa* (Pocock, 1895) : Hong-Kong. Nous avons noté précédemment (paragraphe II) la grande ressemblance des caractères externes

de cette espèce (connue seulement par la ♀) avec ceux de *mediator* ; c'est la raison pour laquelle nous la classons ici.

c) Espèces sans attribution sous-générique

Les trois espèces ci-après pourraient chacune être prises comme type d'un sous-genre monospécifique. Nous nous contenterons ici de rappeler brièvement les caractères qui les singularisent.

? *superbus* Silvestri, 1923 : Viet-Nam (Dalat) — Cambodge (Kampot). Espèce (type d'un sous-genre *Koinoglyphus* Carl, 1941, de validité très discutable) se distinguant par un plus grand nombre de côtes longitudinales tergales (13 au lieu de 9 chez les *Octoglyphus* et 11-12 chez les *Glyphiulus* s. s.) et par la structure plus complexe des P.8 ♂.

? *capucinus* Attems, 1938 : Viet-Nam (Bana). Cette espèce ne peut être distinguée des *Glyphiulus* s. s. que par la simplicité de la côte médio-dorsale du métazonite et par le développement particulier du collum.

? *javanicus* Carl, 1941 : Java. Cette espèce est très proche des *Octoglyphus*. A noter : au collum, 10 côtes au lieu de 9 et des P.9 ♂ assez différents.

B. Genre **Podoglyphiulus** (Attems, 1909)

Ce sous-genre d'Attems, 1909, élevé au rang de genre par Verhoeff, 1936, et considéré comme tel par Attems, 1938, mais non par Carl, 1941, a été caractérisé surtout par la présence d'un télopodite articulé normal aux P.1 du ♂. Ce caractère est très commode, et *a priori*, dans notre conception actuelle, il devrait être rejetté comme artificiel et insuffisant pour caractériser un genre. Néanmoins, il se trouve que jusqu'à ce jour, ce caractère permet de regrouper un ensemble d'espèces de Glyphiulinae qui montre une grande uniformité des caractères de sculpture du collum (10 côtes antérieures, 9 postérieures) et des métazonites (9 côtes), une grande homogénéité des structures gonopodiales (en particulier des gonopodes postérieurs, qui se caractérisent par une tendance à l'allongement qui atteint son maximum chez *errabundus*), et aussi une grande unité chorologique (toutes les espèces vivent aux Indes, à Ceylan et en Birmanie).

Type : *ceylanicus* (Attems, 1909) : Ceylan (Point de Galle).

Autres espèces : *elegans* Silvestri, 1923 : nord-ouest de l'Inde (Satara).
elegans whroughteri Carl, 1941 : nord-ouest de l'Inde (Bombay).
errabundus Carl, 1941 : sud de l'Inde (Palnis).
doriae (Pocock, 1893) : Birmanie (Pegu).
? *feae* (Pocock, 1893) (♂ inconnu) : Birmanie (Farm Caves).
jonesi Verhoeff, 1936 : sud de l'Inde (Trivandrum).
? *nubilus* Carl, 1941 (♂ inconnu) : sud de l'Inde.

C. Genre **Plusioglyphiulus** (Silvestri, 1923)

Ce sous-genre de Silvestri, 1923, passé sous silence par Verhoeff, 1936, et rejetté par Attems, 1938, sous prétexte que l'espèce-type *cavernicolus* est une espèce aberrante, n'a pas moins de raison que *Podoglyphiulus* d'être consi-

déré comme genre. Il se caractérise par un plus grand nombre de côtes longitudinales (15-17 au lieu de 9-13 chez *Glyphiulus* et *Podoglyphiulus*), mais surtout par la grande simplicité des gonopodes postérieurs, qui ne se retrouve chez aucun autre Glyphiulinae.

Type : *cavernicolus* Silvestri, 1923 : Ceylan (Bidi Caves).

Autres espèces : *boutini* n. sp. : Cambodge.
? *dubius* Attems, 1938 : Cambodge (Angkor). Cette espèce présente des affinités incontestables avec *boutini*.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

Attems, C., 1909. — Die Myriopoden der Vega-Expedition. *Ark. Zool.*, Stockholm, **5**, 3, pp. 1-84.

— 1938. — Die von Dr. Dawydoff in Französisch Indochina gesammelten Myriopoden. *Mém. Mus. Hist. nat.*, Paris, N. S., **6**, 2, pp. 187-353.

Carl, J., 1941. — Diplopoden aus Südindien und Ceylon. II. Teil : Nematophora und Iuliformia. *Rev. Suisse Zool.*, Genève, **48**, pp. 568-714.

Gervais, P., *in* Walckenaer, 1847. — Histoire naturelle des Insectes. Aptères IV. Paris, pp. 1-333.

Loksa, J., 1960. — Einige neue Diplopoden-und Chilopodenarten aus Chinesischen Höhlen. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, **6**, 1-2, pp. 135-148.

Pocock, R. I., 1893. — Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. IV. On the myriapoda of Burma. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, ser. 2, **23**, pp. 3-23.

— 1895. — Report upon the Chilopoda obtained by P. W. Basset-Smith, Esq., Surgeon R. N., and J. J. Walker, Esq., R. N., during the Cruise in the Chinese Seas of H.M.S. « Penguin » Commander W. U. Moore commanding. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **6**, 15, pp. 346-371.

Silvestri, F., 1923. — Description of some Indian and Malayan Myriapoda Cambaloidea. *Rec. Indian Mus.*, Calcutta, **15**, 2, pp. 181-193.

Verhoeff, K. W., 1936. — Zur Kenntnis der Glyphiuliden (Cambaloidea). 143. Diplopoden-Aufsatz. *Zool. Anz.*, Leipzig, **113**, 3-4, pp. 49-62.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 520-524.

VENERIDAE DU SURINAM COMMUNIQUÉES PAR M. C. O. VAN REGTEREN ALTENA

Par E. FISCHER-PIETTE et A.-M. TESTUD

Après avoir étudié les Veneridae prises par la « Calypso » devant les côtes du Brésil, puis celles que M. Kempf a récoltées au Brésil aussi mais plus au nord, nous avons reçu de M. C. O. van Regteren Altena du Musée de Leiden les Veneridae que des dragages systématiques ont prises devant toute la longueur de la côte du Surinam, en de nombreuses stations allant jusqu'à une profondeur de 100 mètres et parfois au-delà sur la pente descendante. Il s'agissait pour nous d'en donner les déterminations à Mme J. Nijssen-Meyer qui prépare pour cette région un travail d'ordre écologique basé sur divers groupes zoologiques. Étant donné que certaines des espèces ainsi déterminées se trouvaient avoir à nos yeux un intérêt particulier, l'une d'elles même étant nouvelle, nous avons demandé à M. Altena et à Mme Nijssen-Meyer l'autorisation de faire une publication sur ce sujet, et nous les remerçions d'avoir bien voulu nous la donner.

Nous les remerçions aussi de nous avoir autorisés à garder un certain nombre d'échantillons pour les collections du Muséum.

Ventricolaria rigida Dillwyn

1967. — *Ventricolaria rigida* Dillw. — Fischer et Testud, « Calypso », fasc. VIII, pp. 205-206.

Exemplaires jeunes et très jeunes venant des stations suivantes : lat. : 06°52′N, long. : 55°12′W, prof. : 51 mètres ; lat. : 06°19′N, long. : 56°34′W, prof. : 25 mètres ; lat. : 07°16′N, long. : 56°40′W, prof. : 68 mètres.

Ventricolaria foresti Fischer et Testud

1967. — *Ventricolaria foresti.* — Fischer et Testud, « Calypso », fasc. VIII, p. 206.

Très nombreux exemplaires venant de multiples stations. Ces provenances étendent considérablement vers le nord-ouest l'aire de répartition connue pour cette espèce, qui avait été récoltée à 300 km environ au nord de Bahia.

Ventricolaria kempfi n. sp.

Description du type (fig. 1). — Dimensions : diam. antéro-postérieur : 28 mm, diam. dorso-ventral : 26 mm, diam. transverse ; 19 mm.

Contour général sub-circulaire, si ce n'est que, en avant du sommet, le golfe lunulaire, qui est bref, est assez profond, de sorte que l'extrémité antérieure de la coquille est presque relevée en avant de ce golfe ; d'autre part à l'extrémité postérieure de la coquille se voit un angle très léger. Coquille très sculptée par des côtes concentriques bien séparées les unes des autres. Au sommet même, elles sont usées, mais à partir de 3 mm du sommet on en compte 24 jusqu'au bord ventral. Ces côtes sont des cordons assez saillants, presque semi-circulaires en section, séparés par des intervalles un peu plus larges qu'eux, non pas plats, mais en dépression dont le rayon de courbure est plus grand que celui de la saillie des cordons. A cette sculpture concentrique se superpose un autre système,

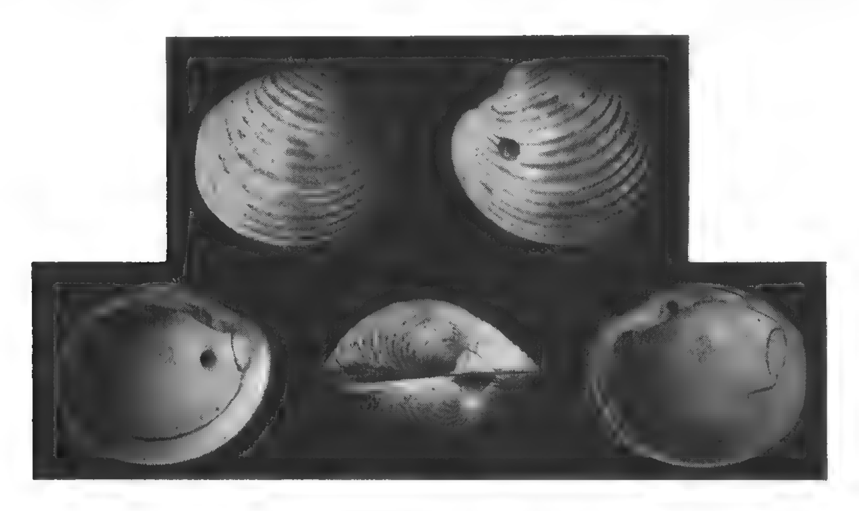


Fig. 1. — *Ventricolaria kempfi* n. sp.

concentrique aussi, consistant en ce que toute la surface est gravée de fins sillons, environ 7 sur chaque côte et 9 dans chaque intervalle de côtes. Le tout parvient, sans modification notable, à ses deux extrémités antérieure et postérieure. Ces sillons sont visibles à l'œil nu. En dehors de ces systèmes concentriques se voient, dans le tiers antérieur et dans le tiers postérieur, sous la loupe, des stries rayonnantes irrégulièrement espacées.

La lunule est franchement délimitée par un sillon bien marqué. Elle est plus large que longue : 6 mm sur 5 mm. Son extrémité antérieure est un angle très obtus. Les deux extrémités se relèvent l'une vers l'autre aux abords de la ligne médiane qui constitue de ce fait une carène nette et étroite.

L'area ligamentaire s'étend du sommet jusqu'au léger angle postérieur signalé ci-dessus.

La charnière est bien conforme à ce qui existe chez les espèces voisines (*V. rigida*, *V. strigillina*, *V. foresti*).

Le sinus palléal est petit ; son bord supérieur est pratiquement horizontal et son bord inférieur est ascendant ; il a 3,5 mm de largeur à la base, 4,5 mm de longueur et se termine en arrondi étroit.

Le bord ventral de la coquille est finement denticulé, cette denticulation se prolonge antérieurement jusqu'au sommet.

La couleur est extérieurement blanc jaunâtre avec des taches ou plages brunâtres diffuses ; l'intérieur est blanc à la base se teintant progressivement de rose en allant vers le sommet.

Rapports et différences

Cette espèce diffère des deux autres *Ventricolaria* de la même région, *V. rigida* et *V. strigillina*, par le fait que ses côtes ne sont pas lamelleuses et inclinées vers le sommet.

Nous avons voulu voir si ce ne serait pas une forme du Pacifique qui serait trouvée dans l'Atlantique pour la première fois.

La *V. magdalenae* décrite par Dall (1902, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXVI, p. 403, pl. XV, fig. 6) présente exactement les mêmes contours d'après la figure (nous n'en avons pas d'échantillon), mais son sinus palléal est pointu et surtout ses côtes sont lamelleuses comme celles de *V. isocardia* Verrill, dont elle serait une sous-espèce d'après Olsson (1961, Panamic Pacific Pelecypoda, pp. 292-293).

En plus du type nous avons deux valves droites. Le tout a été pris par 07°05′ de latitude N, 56°26′ de longitude W, à 65 mètres de profondeur.

Gouldia cerina Adams

1845. — *Thetis cerina.*	Adams, *Proc. Soc. Nat. Hist.*, vol. II, p. 9.
1902. — *Gafrarium* (*Gouldia*) *cerina* Ad.	Dall, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 26, n° 1312, p. 369.
1927. — *Gafrarium* (*Gouldia*) *cerina* Ad.	Palmer, Vener. East. Amer., p. 311 (103), pl. XXI, fig. 1, 5, 9, 11, 21.
1961. — *Gouldia cerina* Ad.	Warmke et Abbott, Caribbean Seashells, p. 189, pl. 38 k.
1968. — *Gouldia cerina* Ad.	Altena, Stud. Faun. Suriname and other Guyan., vol. X, p. 157.

Nombreux échantillons provenant de nombreuses stations situées dans pratiquement tout le territoire exploré.

D'après Palmer, p. 311 (103), cette espèce existe depuis le Cape Hatteras (U.S.A.) jusqu'au Cape San Rogue (Brésil).

Pitar (**Pitar**) **rostrata** Koch

1967. — *Pitar* (*Pitar*) *rostrata* Koch.	Fischer et Testud, « Calypso », fasc. VIII, pp. 211-212.

Nombreux échantillons pris devant toute la côte du Surinam.

Pitar (**Pitar**) **varians** Hanley

1967. — *Pitar* (*Pitar*) *varians* Hanl.	Fischer et Testud, « Calypso », fasc. VIII, p. 212.

Un certain nombre d'échantillons provenant des régions occidentale et centrale du territoire exploré.

Callista (**Costacallista**) **eucymata** Dall

1967. — *Callista* (*Costacallista*) *eucymata* Dall	FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, p. 213.

Nombreux exemplaires provenant de beaucoup de stations réparties dans tout le territoie exploré.

Macrocallista maculata Linné

1967. — *Macrocallista maculata* L.	FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, pp. 213-214.

Assez nombreux échantillons provenant de la partie occidentale du territoire exploré.

Dosinia (**Dosinia**) **concentrica** Born

1967. — *Dosinia* (*Dosinia*) *concentrica* Born	FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, pp. 214-215.

Deux échantillons très jeunes pris à 33 mètres de profondeur, par 06°29′ de latitude N, et 56°32′ de longitude W.

Chione pectorina Lamarck

1818. — *Venus pectorina*	LAMARCK, Hist. An. sans Vert., tome V, p. 599 (589).
1835-43. — *Venus pectorina* Lk.	D'ORBIGNY, Voyage dans l'Amérique méridionale, p. 555, n° 575.
1855. — *Venus pectorina* Lk.	SOWERBY, Thesaur. Conch., vol. II, p. 713, n° 30, pl. 155, fig. 56-57.
1864. — *Venus pectorina* Lk.	REEVE, Conch. Icon., vol. XIV, *Venus*, pl. VIII, fig. 25.
1902. — *Chione* (*Timoclea*) *pectorina* Lk.	DALL, Proc. *U. S. Nat. Mus.*, vol. 26, n° 1312, p. 374.
1927. — *Chione* (*Chione*) *pectorina* Lk.	PALMER, Vener. East. Amer., p. 365 (157), pl. XL, fig. 20-33.

Deux échantillons, pris par 56°26′ de longitude W, l'un à 59 mètres (lat. : 07°00′N), l'autre à 25 mètres (lat. : 06°19′N). Cette espèce est connue des Antilles à Sâo Paulo (PALMER).

Chione pubera (Val.) Bory de St. Vincent

1967. — *Chione pubera* (Val.) Bory de St. Vincent	FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, p. 217.

Un certain nombre d'échantillons pris dans les régions occidentale et centrale du territoire exploré.

Chione cancellata Linné

1967. — *Chione cancellata* L. FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, pp. 217-218.

Deux petits échantillons provenant, l'un de 07°25′ lat. N, et 56°22′ de long. W, prof. 121 mètres ; l'autre de 07°36′ de lat. N, 56°53′ de long. W et 94 mètres de profondeur.

Chione (Lirophora) paphia Linné

1967. — *Chione (Lirophora) paphia* L. FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, p. 218.

Très nombreux exemplaires provenant pratiquement de tout le territoire exploré.

Anomalocardia brasiliana Gmelin

1967. — *Anomalocardia brasiliana* Gmel. FISCHER et TESTUD, « Calypso », fasc. VIII, pp. 218-219.

Quelques échantillons provenant de la région nord-ouest du territoire exploré.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 525-542.

LES MOLLUSQUES DES « RÉCIFS D'ÎLOTS » DU RÉCIF BARRIÈRE DES ÎLES GAMBIER (POLYNÉSIE)

Bionomie et densités de peuplement

Par Bernard SALVAT

L'archipel des Tuamotu comprend quelque soixante-quinze îles basses ou atolls, mais aussi quelques îles hautes volcaniques, peu nombreuses, et situées à l'extrémité sud-est de l'archipel, donc les plus orientales et les plus méridionales de l'Archipel. Il s'agit des îles Gambier — ensemble de quatre îles principales (Mangareva, Aukena, Akamaru et Taravai) entourées par un récif barrière, du moins au nord et à l'est — et de Pitcairn, à 560 km au sud-est de Mangareva. L'île de Timoe, proche des Gambier, et l'île d'Oeno, au nord de Pitcairn, sont des atolls fermés. Les îles Gambier se situent par 134-135° de longitude ouest et 23° de latitude sud.

Le présent travail concerne la bionomie des Mollusques sur les récifs extérieurs de quelques îlots situés sur le récif barrière des îles Gambier [1]. Une étude analogue, basée sur les mêmes techniques de prospection, a été réalisée et publiée (Salvat, 1969 ; 1970) sur les récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa, atoll à 372 km des Gambier, en position plus occidentale et légèrement plus septentrionale. Dans ce précédent travail (voir aussi Salvat, 1967 ; Chevalier et collaborateurs, 1968), les recherches écologiques sur les Mollusques, entreprises en Polynésie française, ont été replacées dans le cadre des recherches déjà réalisées dans ce domaine dans l'océan Pacifique. Nous ne reviendrons pas sur ce sujet.

De petites collections zoologiques des îles Gambier avaient été ramenées en Europe au cours du xixe siècle, ce qui donna lieu à la description d'espèces malacologiques, entre autres, de cette région. Il faut attendre le début du xxe siècle pour qu'un premier recensement sérieux soit entrepris. Seurat, chargé de mission du Muséum en Océanie, crée le Laboratoire de Zoologie de Rikitea (versant oriental de l'île principale, Mangareva), où il accumule d'importantes collections zoologiques des îles hautes et basses de l'archipel des Tuamotu, avant de les expédier en France où elles sont étudiées. Seurat n'a pas publié sur les Gambier, comme il le fit sur l'île toute proche de Timoe (1903), mais ses récoltes malacologiques, effectuées aux Gambier notamment, ont été étudiées et publiées par Lamy (1906), Vayssière (1906) et Couturier (1907), puis reprises par Dautzenberg et Bouge (1933) et Ranson (1967). En dehors des

1. Recherches réalisées dans le cadre de conventions entre la Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires, Service Mixte de Contrôle Biologique et le Muséum national d'Histoire naturelle. N° 68.04.023 du 2.02.68. Publication Réf. S. 13 (Muséum V, 1968).

recherches de SEURAT, la première expédition scientifique à aborder les îles Gambier fut celle de l' « Albatros » en 1905, dont les récoltes donnèrent lieu à la publication d'une liste de Mollusques (DALL, 1908 : 16 espèces). Enfin, très récemment, REHDER (1966) a donné quelques précisions sur la distribution des Mollusques à la suite de récoltes dans ces îles.

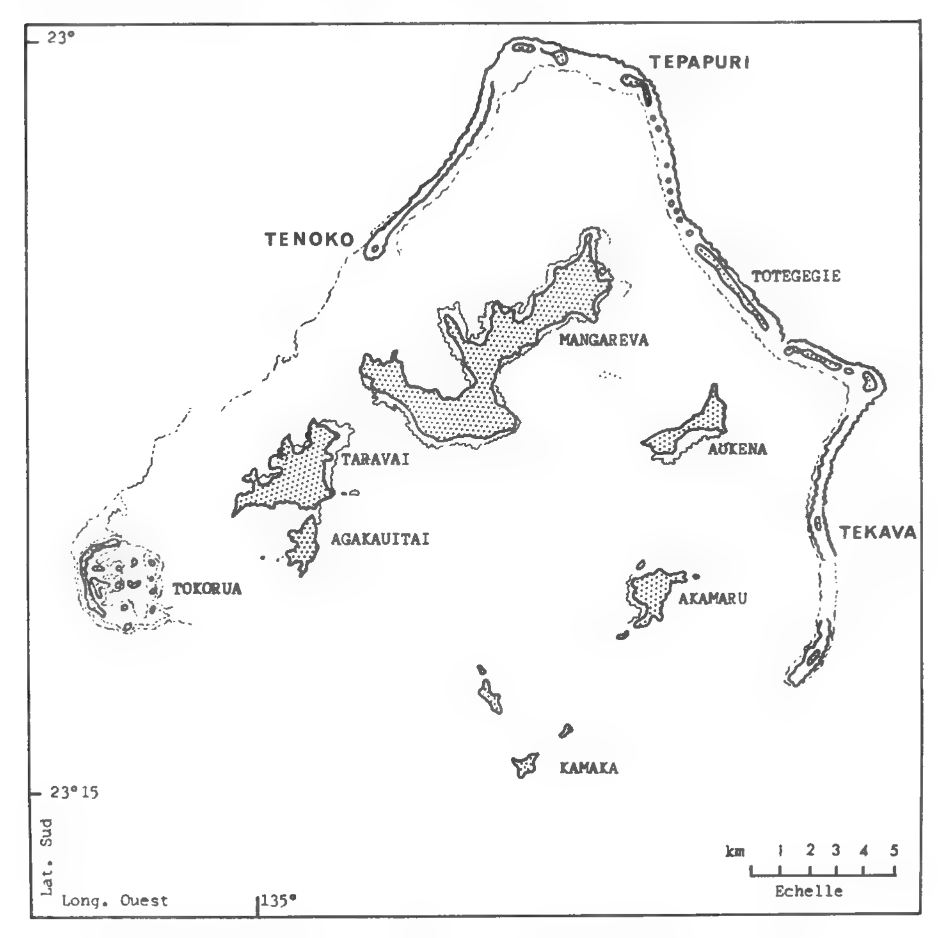


FIG. 1. — Les îles Gambier : les trois récifs extérieurs prospectés sur le récif barrière.

I. — Le récif barrière. Méthodes d'études

Les quatre îles volcaniques principales dont les sommets dépassent 198 m sont au centre d'un lagon encombré de pâtés coralliens. Ce lagon est plus ou moins profond, atteignant 65 mètres entre Mangareva et Aukena dans une zone qui correspond certainement à l'ancien cratère de la formation volcanique. Cet ensemble est ceinturé par une bordure récifale discontinue. Les parties septentrionale et orientale sont constituées par un récif barrière, alors que les bordures occidentale et méridionale sont ouvertes sur l'océan sans la présence

de hauts fonds. Sur le récif barrière, quelques îlots ont pris naissance par suite de dépôts bioclastiques récents, reposant sur le conglomérat récifal ancien, dont le sommet, à plus de deux mètres au-dessus du niveau actuel de la mer, date vraisemblablement, comme pour les atolls des Tuamotu, d'il y a 3000 ans, avant l'abaissement de 3 mètres du niveau de la mer. Ces îlots sont toutefois peu nombreux (voir fig. 1), et trois d'entre eux ont été l'objet de prospections précises : Tenoko à l'ouest, Tepapuri au nord et Tekava à l'est, avec quelques observations à Totegegie. En dehors des îlots émergés, le reste de la barrière est un récif immergé, parfois au ras de l'eau, parfois avec des passes peu profondes ; au sud et à l'ouest, la bordure est sous quelques mètres à 20 mètres d'eau. Les récifs extérieurs étudiés sont donc exclusivement des récifs d'îlots (« island reefs ») et non des récifs immergés (« inter island reefs ») pour reprendre la distinction soulignée par Odum et Odum (1955).

Rappelons brièvement qu'un récif extérieur d'îlot, dont les figures 2 et 6 illustrent les grands traits, peut être divisé du point de vue géomorphologique en cinq parties, qui sont, de l'océan vers l'îlot : 1) *la pente externe* (outer slope), zone toujours immergée en avant du front du récif et généralement riche en madrépores ; 2) *la crête algale* (algal ridge), zone où déferlent les vagues et où les algues calcaires atteignent souvent un grand développement ; néanmoins la prospérité de ces algues étant liée à différents facteurs dont le mode, et n'étant pas une règle absolue, il conviendrait mieux de désigner cette zone par *front de récif* ou *zone frontale* (seaward reef margin) ; 3) *le platier*, plus ou moins immergé à marée basse, est généralement une zone morte de dalle corallienne où les coraux vivants sont rares ou inexistants selon les cas ; 4) *une zone supérieure* correspondant au conglomérat récifal ancien (datant de 3000 ans) en voie d'érosion avec accumulation éventuelle de blocs détritiques amenés lors des fortes actions hydrodynamiques ; 5) *le motu* ou îlot constitué d'éléments détritiques grossiers et fins reposant sur le conglomérat ancien. Sur les récifs très battus ces zones géomorphologiques sont très valables du point de vue bionomique pour les Mollusques mais les phénomènes sont plus estompés à mesure que le mode est moins battu.

Pour l'exposé des méthodes et techniques de prospection, nous renvoyons le lecteur à une publication précédente (Salvat, 1970). Indiquons brièvement que : 1) sur chaque récif, une radiale allant du front de récif à l'îlot est matérialisée par une échelle de corde délimitant des stations successives et contiguës de 3 m de long sur 2 de large ; 2) toute la faune malacologique de chaque station est récoltée, déterminée, comptée et pesée (poids frais, valves comprises) ; 3) dans la radiale, les caractéristiques du substrat et l'importance des autres groupes faunistiques sont relevées pour interpréter la distribution des espèces malacologiques. Les prospections ont été réalisées en avril 1968.

Chaque lot spécifique a été pesé à chaque station. Toutes les pesées étant effectuées, on peut obtenir le poids des Mollusques par station mais aussi le poids de tous les individus d'une même espèce dans la radiale ; il s'agit ici de poids frais coquilles comprises, c'est-à-dire de poids frais bruts ou non décalcifiés. Tous ces résultats peuvent être également exprimés en poids frais coquilles exclues (en biomasse décalcifiée), grâce à des rapports établis par espèce entre ces poids frais coquilles comprises, et coquilles exclues (Salvat, 1970). Nous avons choisi de donner nos résultats en poids frais coquilles exclues. Ainsi, pour la plupart des espèces, le poids frais décalcifié est calculé à partir de la pesée des mollusques coquilles comprises sauf pour deux espèces : *Vermetus*

maximus car le test de ce vermet, soudé à la dalle, ne peut être isolé sans grande cause d'erreur, et le temps dont nous disposions était trop court pour récolter tous les individus, et *Chama imbricata*, sur le platier, pour les mêmes raisons. Aussi avons-nous décidé pour ces deux espèces d'évaluer les biomasses décalcifiées à partir du nombre d'individus et d'un poids moyen individuel de chaque espèce : 30 g pour *Vermetus maximus* et 15 g pour *Chama imbricata.* D'autre part, compte tenu de la taille de ces deux dernières espèces, donc de l'importance de leurs biomasses comparativement à celles des autres espèces, nous pensons nécessaire d'en donner les valeurs séparément.

II. — **Le récif de Tepapuri**

Le récif s'étend sur près de 150 mètres entre la zone frontale et le début de la végétation du motu. Le front du récif, dont nous n'avons pu prospecter que la partie interne, est très peu élevé et même recouvert à marée basse par chaque vague. Il lui fait suite un platier, dalle presque nue dans ses parties externe et moyenne mais très encombrée de blocs et de débris dans sa partie interne, ayant une plage de sable et galets d'une quinzaine de mètres de large qui lui permet d'arriver aux premiers pieds de *Pemphis acidula* du motu.

1. Les différentes zones du récif

Trente et une espèces malacologiques ont été recensées dans notre radiale quantitative de deux mètres de large à Tepapuri. Le profil récifal tracé sur la figure 2 permet de reconnaître les différentes zones : frontale, platier et zone supérieure avec passage insensible de l'un à l'autre, puis motu. Mais un relevé de la distribution qualitative des espèces ne permet pas d'attacher à chacune de ces zones un cortège d'espèces qui y soient strictement liées.

Les premières stations de la zone frontale sont peu commodes d'accès, en raison des vagues qui déferlent et du substrat aux rigoles et aux trous assez larges qui séparent les colonies coralliennes. Le recouvrement des madrépores vivants — *Acropora*, *Millepora*, *Porites* — est inférieur à 20 %, le reste étant occupé par des colonies mortes avec recouvrement de Cyanophycées ; on note également la présence de quelques *Caulerpes* et *Liagora.* Le pourcentage de recouvrement des coraux diminue d'ailleurs de la station 1 à la station 6, pour s'annuler pratiquement à la station 7, faisant place à une dalle lisse et nue, c'est le platier. Celui-ci débutant sous 40 cm d'eau, à marée basse, se relève régulièrement jusqu'à la plage de sable et de galets. Dans ses parties externe et moyenne (stations 5 à 23), la dalle ne comporte aucune colonie corallienne vivante ou morte. Seul un tapis de quelques millimètres d'épaisseur est présent par endroit, constitué de sédiments et de filaments végétaux. On note également la présence de quelques *Pocockiella* à la station 19. À partir de la station 23, la dalle est jonchée d'éléments détritiques hétérométriques, allant du sédiment très fin, retenu dans des cuvettes (dépression de la dalle), jusqu'aux gros blocs charriés de la pente externe au platier par les cyclones et les raz de marée. De tels blocs se rencontrent à la station 23 et aux toutes dernières stations où ils constituent une sorte de rempart avant la plage de sable et de blocs coralliens blancs qui contrastent vivement avec le platier où tout le substrat est brun. Au cours des prospections, la température de l'eau était de 27°2 à la station 13 et de 28°5 à la station 23-repérage à 9 h 45 au cours du flot.

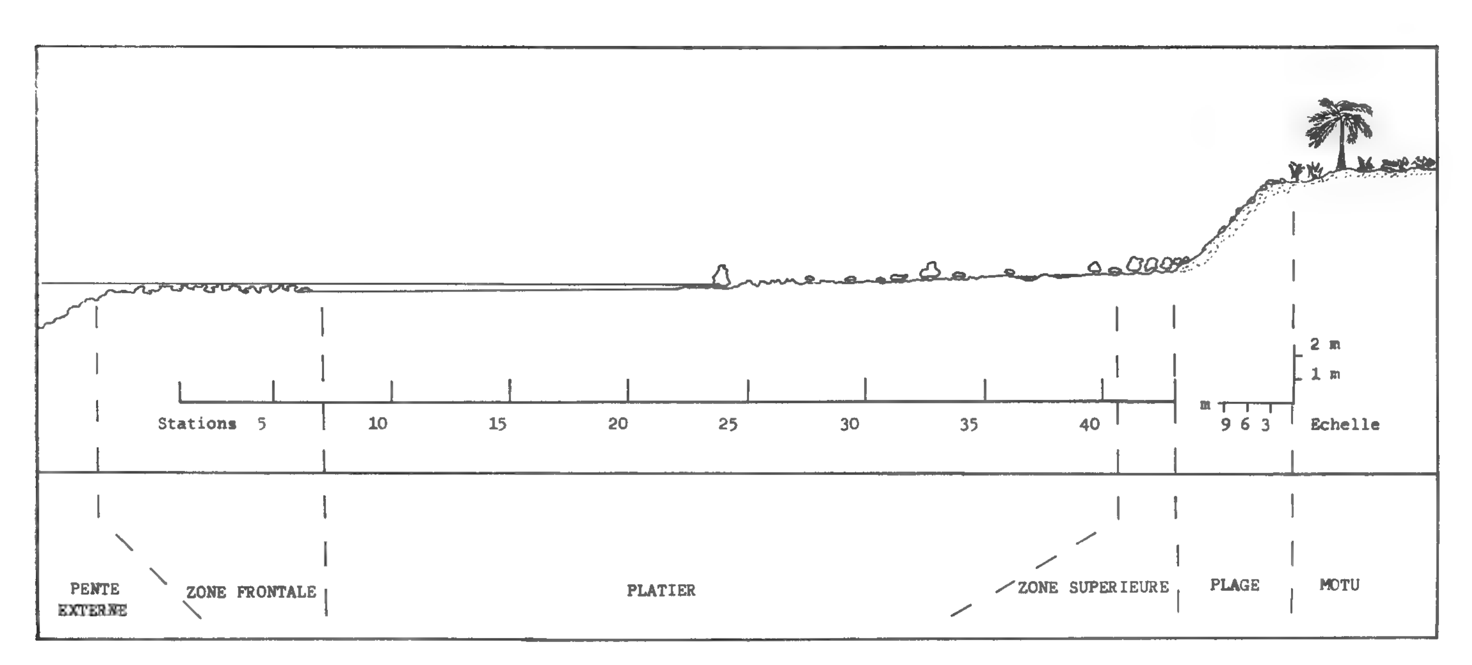
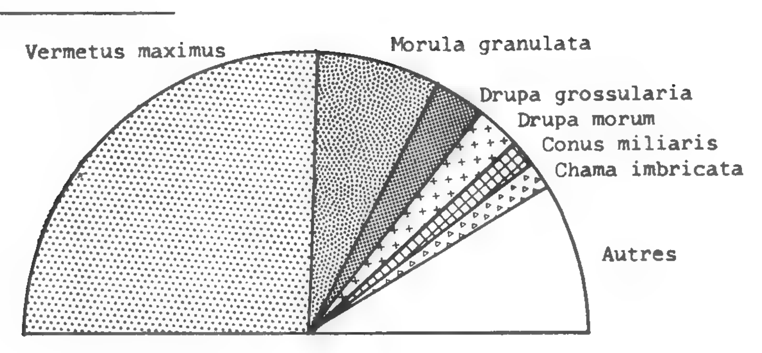


Fig. 2. — Récif de Tepapuri : profil topographique avec ses différentes zones ; stations prospectées.

2. Distribution des Mollusques

Du point de vue bionomique, les espèces ne se trouvant que dans la zone frontale, où vivent quelques madréporaires, sont très peu nombreuses : *Turbo setosus* et *Patella stellaeformis*, et sont quantitativement peu abondantes. On sait (Salvat, 1970) qu'elles exigent, pour prospérer, des milieux battus : elles sont donc rares dans la zone frontale de ce récif peu battu, et absentes sur le platier. A l'exception de celles-ci les autres espèces de la zone frontale se retrouvent sur le platier, mais après une rupture de distribution dans la zone externe du platier, des stations 9 à 19, où sur près de 30 mètres le substrat est une dalle nue et lisse n'offrant aucun abri aux Mollusques. Seule *Drupa horrida* échappe à cette règle sans doute en raison de la très forte adhérence qu'elle peut réaliser sur la dalle. Presque toutes les espèces, communes à la zone frontale et au platier, sont plus abondantes sur ce dernier. Les densités de peuplement sont toujours très faibles et, dans nos stations contiguës de 6 m^2 chacune, les abondances par espèce sont de l'ordre de 1 à 5 individus ; les plus fortes densités concernent *Morula granulata* (23 individus à la station 28). Ces espèces sont les suivantes (avec leur abondance totale : zone frontale + platier) : *Morula granulata* (111) — *Drupa digitata* (47) — *Drupa morum* (33) — *Conus miliaris* (25) — *Chama imbricata* (24) — *Drupa horrida* (21) — *Conus chaldeus* (18) — *Conus ebraeus* (16) — *Strigatella litterata* (14) — *Conus sponsalis* (9) — *Strombus gibberulus* (6) — *Cerithium echinatum* (5) — *Conus nanus* (4) — *Thais hippocastanum* (4) —, puis quelques espèces plus rares : *Modulus tectum* (3) — *Cerithium nesioticum* (3) — *Morula elata* (2) — *Conus flavidus* (1) — *Modiolus auriculatus* (1) — *Drupa clathrata* (1) — *Onchidium* sp. (1). Deux espèces seulement, communes à la zone frontale et au platier, sont plus abondantes dans la première zone que dans la seconde : *Drupa ricinus* (17 individus dans la radiale), espèce abondante sur les crêtes algales battues, donc mieux représentée là où déferlent les vagues, c'est-à-dire sur le front du récif — *Vermetus maximus* (414 individus dans la radiale) qui présente les plus fortes densités de peuplement parmi les Mollusques de ce récif ; on a dénombré 68, 82, 97 et 70 individus aux premières stations de la radiale, soit en moyenne 13 individus au m^2. Les toutes dernières stations (39 à 41) sont caractérisées par deux espèces faisant leur apparition : *Tectarius grandinatus* (19) et *Nerita plicata* (6), très peu abondantes comparativement à leurs densités sur d'autres récifs. Cette région du récif correspond bionomiquement à la zone supérieure dont la transition géomorphologique avec le platier est insensible. Trois espèces présentées dans la radiale, mais non recensées dans nos relevés quantitatifs, doivent être mentionnées : *Hipponyx conicus* sur *Turbo setosus*, *Isognomon nucleus* et *Planaxis lineatus* sous les blocs de la partie interne du platier. En dehors de la faune malacologique, il convient de signaler la présence d'Echinodermes dans la partie interne du platier : *Halodeima atra* dans les cuvettes de dissolution.

Dominances numériques des espèces (fig. 3) : la mieux représentée est *Vermetus maximus* (51,3 %). Comme il s'agit du plus grand des Mollusques du récif, cette espèce est vraiment caractéristique de Tepapuri. Les autres dominances sont beaucoup plus faibles : *Morula granulata* (13,7 %) puis *Drupa grossularia* (5,8 %) (voir fig. 4).



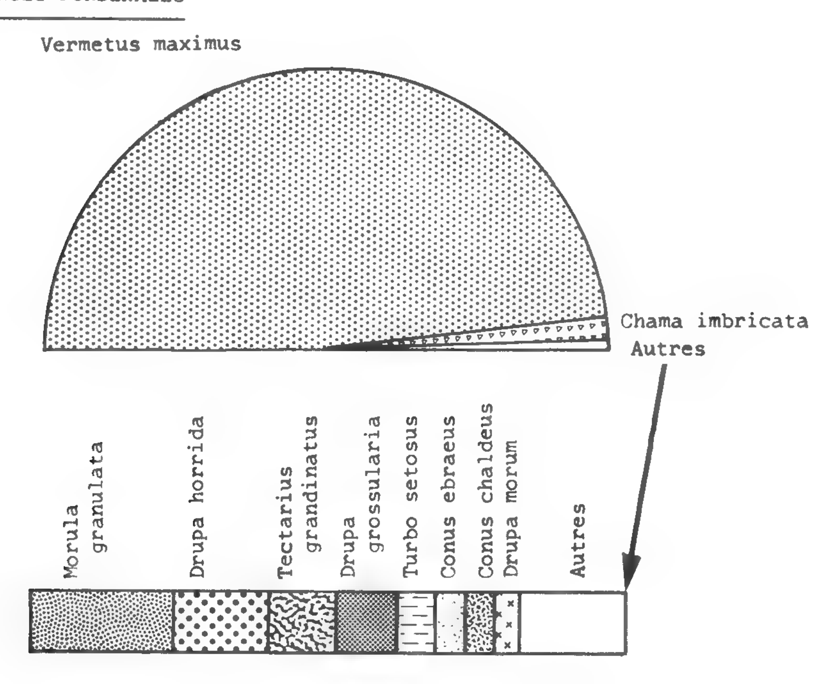


Fig. 3. — Récif de Tepapuri : dominances numériques et pondérales des espèces malacologiques.

3. Données pondérales sur les Mollusques

La biomasse totale décalcifiée est de 12 985 g pour la radiale, mais *Vermetus maximus* et *Chama imbricata* constituent respectivement 95,6 et 2,7 % de ce total (fig. 3), alors que toutes les autres espèces correspondent chacune à moins de 0,5 % (0,4 % pour les individus de *Morula granulata*). En excluant *Vermetus* et *Chama*, l'importance pondérale de *Morula granulata* est de 24,2 %, puis viennent *Drupa horrida* (15,7 %), *Tectarius grandinatus* (11,1 %) et *Drupa grossularia* (9,9 %).

III. — **Le récif de Tenoko**

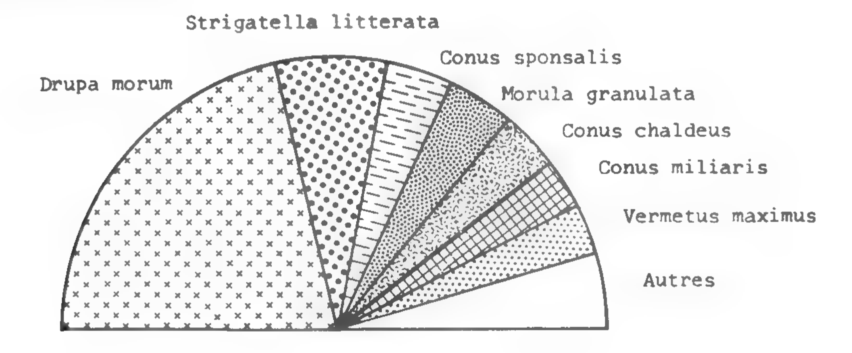
1. Caractéristiques essentielles du récif

Le récif de Tenoko s'étend sur plus de 200 mètres du front de mer à la végétation du motu. Pas plus qu'à Tepapuri il n'existe de véritable crête algale. L'encroûtement algal est d'ailleurs très faible comparativement à certaines crêtes battues étudiées sur les récifs de l'atoll de Fangataufa. Les coraux (genres *Millepora* et *Acropora*) sont en revanche assez abondants sur les éperons qui s'enfoncent au-dessous du niveau de basse mer ; les actions hydrodynamiques peu importantes, expliquant d'ailleurs la présence des coraux, permettent de s'avancer dans les sillons longs d'une quinzaine de mètres. La radiale de prospection débute au niveau du départ d'un de ces sillons. Les trois premières stations ont un recouvrement en madrépores vivants inférieurs à 10 %, le reste du substrat étant composé de coraux morts et d'une dalle. Le très long platier qui fait suite, sous 30 cm d'eau en moyenne, jusqu'à la station 36, est un faciès à dalle aux excavations plus ou moins profondes et nombreuses, par endroits, mais d'une surface généralement lisse. Quelques petites colonies d'*Acropora* (d'un diamètre d'une vingtaine de centimètres) sont présentes jusqu'à la station 14, c'est-à-dire seulement dans la partie externe du platier. A la suite de ce platier, débute une zone de couleur sombre, encombrée d'éléments détritiques hétérométriques échoués sur le conglomérat récifal ancien érodé, avec quelques dépôts localisés de sédiments en faible épaisseur toutefois. Enfin, une plage de sable en pente moyenne (15 %) amène à la végétation du motu. On retrouve une succession analogue à celle de Tepapuri : zone frontale, platier, zone détritique supérieure, plage, motu. Au moment de la mi-marée, la température de l'eau à la limite du platier et de la zone détritique était de 28°8, le 12 avril 1968.

2. Bionomie des Mollusques

La distribution des espèces sur ce récif est assez analogue à celle observée à Tepapuri. *Drupa ricinus* et *Vermetus maximus* sont les deux seules espèces, parmi celles qui sont représentées par plus de 10 individus dans l'ensemble de la radiale, qui soient limitées à la zone la plus externe : *Drupa ricinus* (13 individus) aux trois premières stations et *Vermetus maximus* (20 individus) à la partie externe du platier où se rencontrent encore quelques rares colonies madréporiques sur la dalle. A ces deux exceptions près, toutes les autres espèces impor-

tantes se retrouvent sur le platier ; il s'agit des espèces suivantes (avec leur abondance en nombre d'individus dans la radiale) : *Drupa morum* (155), *Strigatella litterata* (46), *Morula granulata* (28), *Conus chaldeus* (25), *Conus miliaris* (23), *Conus nanus* (12). Enfin, quelques espèces sont représentées par moins d'une dizaine d'individus : *Drupa horrida*, *Drupa grossularia*, *Conus sponsalis*, *Conus flavidus*, *Conus ebraeus*, *Turbo setosus*, *Strombus gibberulus*, *Cypraea moneta*, *Modulus tectum*, *Pusia cancellarioides*, *Cerithium* sp., *Chama imbricata*. Les trois plus abondantes espèces : *Drupa morum*, *Strigatella litterata* et *Morula*



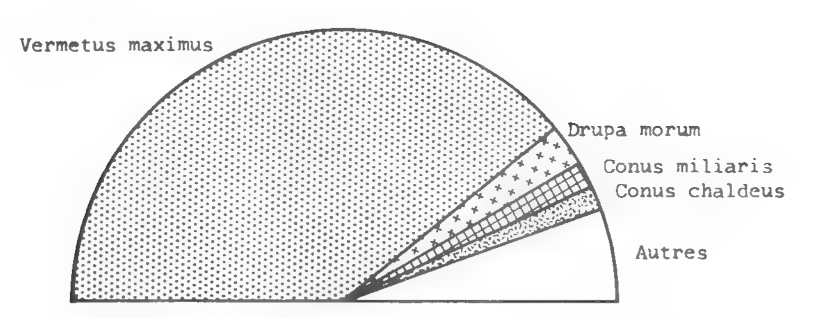


Fig. 4. — Récif de Tenoko : dominances numériques et pondérales des espèces malacologiques.

granulata, sont les seules à coloniser la dalle du platier jusqu'à sa limite supérieure, station 36 ; mais alors que les deux premières sont présentes sur la totalité du platier, la troisième n'en occupe que la moitié supérieure. Les deux plus riches stations — chacune de 6 m² — ne comportent que 38 et 28 individus, essentiellement par la densité de peuplement de *Drupa morum*. Aucune espèce ne colonise la zone d'éléments détritiques qui fait immédiatement suite au platier vers les hauts niveaux.

Dans la zone détritique tout à fait supérieure *Nerita plicata* peut être rencontrée, *Tectarius grandinatus* est totalement absente alors que *Littorina coccinea*

n'a été récoltée qu'au sommet d'un gros bloc reposant sur le sable de la plage.

Dans les 36 stations de la radiale, 360 Mollusques seulement ont été récoltés. Il s'agit d'un platier très pauvre, caractérisé par *Drupa morum* (43 % des individus) et *Strigatella litterata* (12,7 %), chacune des autres espèces ne représentant pas 10 % du stock malacologique total (fig. 4).

3. Données pondérales sur les Mollusques

La biomasse malacologique décalcifiée est de 764 g pour l'ensemble du récif dont 600, soit 78 %, pour *Vermetus maximus* et toujours moins de 5 % pour chacune des autres espèces (fig. 4). *Drupa morum* atteint 4,4 % puis viennent *Conus miliaris* avec 3 % et *Conus chaldeus* avec 2,8 %. En raison de sa petitesse, la dominance numérique de *Strigatella litterata* ne se maintient pas pondéralement, alors que la taille moyenne de *Drupa morum* lui permet de rester en bonne place et qu'apparaissent *Vermetus* et *Conus* en raison de leur grande taille.

IV. — **Le récif de Tekava**

1. Les différentes zones du récif

C'est le plus large des trois récifs prospectés par radiale quantitative ; il atteint 225 à 250 mètres entre la zone frontale recevant la houle et la végétation basse du motu. Sa morphologie est très différente des récifs précédents et même des récifs extérieurs étudiés à Fangataufa. La zone frontale émerge à marée basse de quelques centimètres, mais il ne s'agit pas d'une émersion continue car chaque vague recouvre cette zone en totalité. Les Madréporaires sont abondants (il n'y a pas de véritable crête algale) et des Zoanthaires recouvrent le substrat à 70 % par endroits. Cet ensemble frontal est parcouru par de multiples rigoles d'écoulement entre les colonies de Cœlentérés. A l'inverse des platiers précédents et du schéma général, le platier de Tekava présente une pente douce non pas vers l'extérieur mais vers l'intérieur. Toujours immergé sous plus d'un mètre d'eau dans sa partie interne, ce platier est très accidenté et encombré par de nombreux blocs détritiques. Il est brusquement interrompu, à la station 68 soit à 201 m de la première station, par un ressaut du conglomérat ancien en cours d'érosion. La station 68 est totalement émergée alors que la 69 correspond à une cuvette remplie d'eau. A toutes les stations suivantes la dalle est asséchée à marée basse et recouverte par endroits d'un tapis de Cyanophycées. La dernière station correspond à une accumulation de blocs détritiques grossiers, avant la plage sableuse, large de cinq à sept mètres, et la végétation.

Étant donné la très grande largeur du platier nous n'avons pas pu prospecter quantitativement la totalité des parties moyenne et supérieure de celui-ci. La faune y est d'ailleurs très pauvre, ce qui limite d'autant les erreurs d'évaluation de la population totale par multiplication des valeurs obtenues. La prospection a été continue des stations 1 à 24 et des stations 66 à 75. La prospection des stations 38 et 52 a permis d'évaluer par multiplication les peuplements des stations 25 à 65 et les données quantitatives qui suivent correspondent à la totalité des 75 stations de la radiale longue de 225 mètres.

2. Bionomie des Mollusques

Les espèces caractéristiques des fronts récifaux sont totalement absentes : *Turbo setosus*, *Patella stellaeformis* et *Drupa ricinus* (un seul individu de cette espèce a été récolté à la station 2). Les rares espèces de cette zone frontale se retrouvent sur le platier avec des densités spécifiques extrêmement faibles : de 1 à 4 individus par station de 6 m^2. La plus riche station ne comprend que huit Mollusques, si l'on excepte deux espèces dominantes : *Vermetus maximus* extrêmement abondante dans la zone frontale (jusqu'à 100 individus par station) et la partie externe du platier — *Chama imbricata* limitée à la partie externe du platier.

Dans toute la partie moyenne et supérieure du platier, trois espèces principales sont présentes : *Conus miliaris*, *Strigatella litterata* et *Conus chaldeus*, mais toujours en très faible densité. Nous avons également noté la présence (relevé qualitatif non intégré aux prospections quantitatives) de *Calyptraea equestris*, d'*Arca imbricata*, et de *Strombus gibberulus*.

Si dans son ensemble le platier est pauvre, sa partie la plus interne, juste en aval du ressaut du conglomérat ancien, est bien plus riche, ce qui s'explique par le mode légèrement battu de cette microfalaise bordant un platier submergé par un mètre d'eau. Trois espèces sont là bien représentées : *Morula granulata*, *Drupa morum* et *Drupa ricinus*, les deux premières se rencontrent généralement sur les platiers, alors que la dernière est plus particulièrement représentative de la zone frontale, mais elle retrouve là des conditions hydrodynamiques analogues à son habitat normal. Sur le conglomérat ancien émergé, on peut récolter *Perna sulcata* et *Perna nucleus* dans les fissures de la roche, *Nerita plicata* et *Cerithium rugosum*.

Par ordre d'importance décroissante, les abondances des espèces sont les suivantes : *Vermetus maximus* (546), *Chama imbricata* (71), *Drupa morum* (54), *Conus miliaris* (49), *Morula granulata* (34), *Strigatella litterata* (28), *Conus chaldeus* (27), *Conus sponsalis* (21), *Drupa ricinus* (18), *Conus ebraeus* (11) et quelques autres espèces représentées par moins de dix individus : *Drupa grossularia* *Conus nanus*, *Cerithium echinatum*, *Drupa horrida*, *Cerithium morus*, *Cardium dionaeum*, *Nerita plicata*, *Tridacna maxima*, *Pinctada maculata*, *Lima* aff. *fragilis*, *Isognomon sulcata* et *Isognomon nucleus*. Les diverses dominances de ces espèces sont représentées sur la figure 5.

3. Données pondérales sur les Mollusques

La biomasse décalcifiée totale pour l'ensemble de la radiale est de 17 630 g, compte tenu de *Vermetus maximus* (93 %) et de *Chama imbricata* (6 %). On constate que les autres espèces sont pondéralement négligeables car, bien que représentant 33 % du nombre d'individus, elles ne participent que pour 1 % à la biomasse générale (fig. 5).

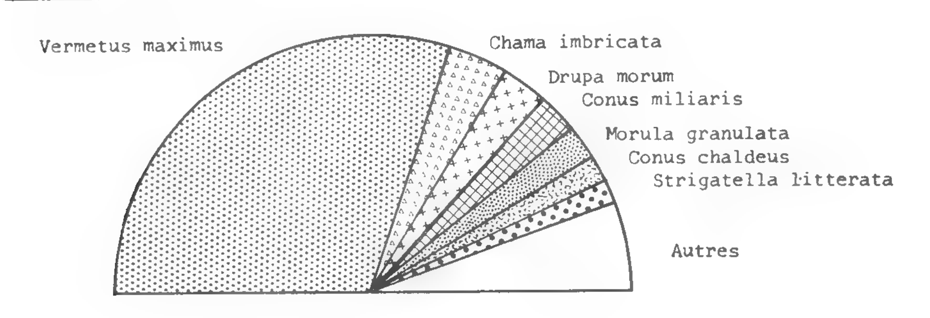
V. — **Le récif de Totegegie**

Sur la bordure nord-est de la ceinture corallienne, Totegegie est un récif extérieur assez différent des précédents en ce sens que son platier est totalement

émergé à marée basse. Nous n'avons pu y réaliser qu'une étude de distribution qualitative.

Comme les précédents récifs, Totegegie présente une zone frontale relativement basse où les Madréporaires sont bien représentés, il n'y a pas de véritable crête algale comme il nous fut donné d'en étudier, à Fangataufa par exemple. Cette zone frontale comprend des Mollusques de grande taille dont *Vermetus maximus*, *Turbo setosus* et quelques *Tridacna maxima*. En arrière de cette zone débute un très large platier à dalle lisse totalement dépourvu de blocs détri-

DOMINANCES NUMERIQUES



DOMINANCES PONDERALES

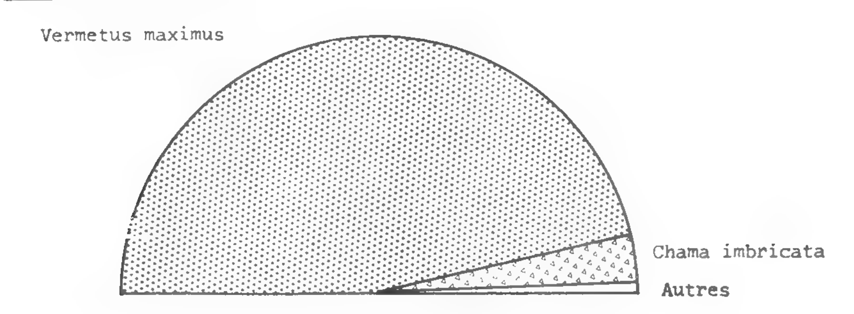


Fig. 5. — Récif de Tekava : dominances numériques et pondérales des espèces malacologiques.

tiques mais à cuvettes d'érosion très peu profondes. Ce substrat est par endroit tapissé d'un faible revêtement sédimentaire de quelques millimètres, particulièrement aux hauts niveaux. Sur ce platier émergé la faune malacologique est riche en espèces : *Drupa ricinus*, *Morula granulata*, *Conus chaldeus*, *Conus miliaris*, *Conus ebraeus*, *Conus nanus*, *Cypraea caputserpentis*, *Strombus gibberulus*, *Strombus mutabilis*, *Thais intermedia*, *Vermetus maximus*, *Strigatella litterata*. Du côté interne cette dalle du platier est bordée sans aucune transition par un cordon de gros blocs détritiques ; ce cordon, tel un rempart, s'élève progressivement à une altitude de 5-6 mètres avant de redescendre légèrement pour faire place au motu avec sa végétation caractéristique. Sur les derniers mètres du platier, les derniers gastropodes laissant des traces sur le faible dépôt

sédimentaire dans les cuvettes, sont des *Strombus gibberulus*, alors qu'au pied des premiers blocs on rencontre encore *Morula granulata* et *Morula ochrostoma* ; les *Nerita plicata* sont rares.

Il est certain que ces prospections qualitatives ne nous ont permis que de récolter les principales espèces ; nous nous abstiendrons donc de tous commentaires relatifs à l'absence de certaines espèces rencontrées sur les autres récifs. Cependant, du point de vue quantitatif, la faune est très pauvre en raison de l'absence totale de microbiotopes sur le platier.

VI. — **Considérations générales**

1. Liste des espèces récoltées

Sur les quatre récifs extérieurs étudiés, 43 espèces ont été récoltées dont on trouvera la liste systématique ci-dessous, avec indication de leur présence ou absence sur chaque récif. Les lettres R et X indiquent respectivement que l'espèce est représentée dans la radiale par moins de trois individus ou par au moins trois individus. Deux espèces seulement n'ont été récoltées qu'à Totegegie, récif étudié qualitativement : *Cypraea caputserpentis* et *Morula ochrostoma*. Parmi ces 43 espèces, 15 sont communes aux trois récifs Tenoko, Tepapuri et Tekava, et 11 sont représentées sur chacun d'eux par au moins trois individus.

Dressée à la suite de la prospection quantitative de radiales de deux mètres de large, cette liste faunistique ne comprend pas les espèces rares, aux trop faibles densités de peuplement, espèces qui, de ce fait, ne jouent qu'un rôle secondaire.

	Tenoko	Tekava	Tepapuri
Gastropoda			
Archaeogastropoda			
Turbinidae			
Turbo setosus (Gmelin, 1791)	R		R
Neritidae			
Nerita plicata (Linné, 1758)	X	X	X
Mesogastropoda			
Littorinidae			
Littorina coccinea (Gmelin, 1791)	X		
Tectarius grandinatus (Chemnitz, 1788)			X
Vermetidae			
Dendropoma maximum (Sow., 1825)	X	X	X
Planaxidae			
Planaxis lineatus (Da Costa, 1776)			R
Modulidae			
Modulus tectum (Gmelin, 1791)	R		X

	Tenoko	Tekava	Tepapuri
Cerithiidae			
Cerithium echinatum Lamarck, 1822		R	X
Cerithium sp.	R		
Cerithium nesioticum Pilsbry et Vanata, 1905			X
Cerithium morus Lamarck, 1822 = *C. rugosum*		X	
Strombidae			
Strombus gibberulus Linné, 1758	X	R	X
Hipponicidae			
Hipponyx conicus (Schumacher, 1817)			R
Calyptraeidae			
Calyptraea equestris (Linné, 1758)		X	
Cypraeidae			
Cypraea moneta Linné, 1758	R		
Cypraea caputserpentis Linné, 1758 (Récif de Totegegie)			
Neogastropoda			
Muricidae			
Drupa clathrata (Lamarck, 1822)			R
Drupa elata (Blainville, 1832)			R
Drupa grossularia (Roding, 1798) = *Drupa digitata*	X	X	X
Drupa horrida (Lamarck, 1816)	X	R	X
Drupa morum Roding, 1798	X	X	X
Drupa ricinus (Linné, 1758)	X	X	X
Morula granulata (Duclos, 1832)	X	X	X
Morula ochrostoma (Blainville, 1832)			
Thais hippocastanum (Linné, 1758)		R	X
Mitridae			
Pusia cancellarioides (Anton, 1839)	R		
Strigatella litterata (Lamarck, 1811)	X	X	X
Conus (*Virgiconus*) *flavidus* Link, 1822	X		R
Conus (*Virroconus*) *chaldaeus* Roding, 1798	X	X	X
Conus (*Virroconus*) *ebraeus* Linné, 1758	X	X	X
Conus (*Virroconus*) *miliaris* Hwass, 1792	X	X	X
Conus (*Virroconus*) *nanus* Broderip, 1833	X	R	X
Conus (*Virroconus*) *sponsalis* Hwass, 1792	X	X	X
Soleolifera			
Oncidiidae			
Oncidium sp.			R
Lamellibranchiata			
Filibranchia			
Arcidae			
Arca imbricata (Brug., 1789)		R	

	Tenoko	Tekava	Tepapuri
Mytilidae			
Modiolus auriculatus Krauss, 1848			R
Isognomonidae			
Isognomon nucleus Lamarck, 1822		X	X
Isognomon sulcata Lamarck, 1819		X	R
Pteriidae			
Pinctada maculata (Gould, 1850)		R	
Limidae			
Lima aff. *fragilis* (Chemnitz, 1784)		X	
Eulamellibranchia			
Chamidae			
Chama imbricata Broderip, 1834	R	X	X
Cardiidae			
Hemicardium dionaeum (Sow., 1829)		R	
Tridacnidae			
Tridacna maxima (Roding, 1798)		X	

2. Schéma bionomique général

Un cadre d'étagement général des peuplements malacologiques peut être établi. Nous ne retiendrons que les principales espèces, communes à tous les récifs, dont la répartition est portée sur la figure 6. Ce schéma s'accompagne de plusieurs remarques.

Alors que sur la plupart des récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa (Salvat, 1970), la séparation géomorphologique entre crête algale et platier correspondrait également à une rupture dans la répartition des Mollusques, sur les récifs des Gambier ce schéma n'est pas aussi net. Au cours de la description de chacun des récifs nous avons précisé qu'ils présentaient toutes les caractéristiques de récifs peu battus : crête algale basse et madréporaires bien représentés dans cette région externe du récif, qu'il convient de nommer zone frontale plutôt que crête algale car les algues n'y prospèrent guère. Ce mode peu battu explique, d'une part l'absence d'espèces de mode battu comme *Turbo setosus* et *Patella stellaeformis* (caractéristiques et abondantes de plusieurs récifs de Fangataufa), et d'autre part l'absence de rupture franche entre zone frontale et platier. Mieux encore, les espèces présentes sur le platier le sont également dans la partie interne de la zone frontale, mais avec de plus faibles densités de peuplement toutefois. Toutes les espèces caractéristiques du platier colonisent cette zone dans toute sa longueur généralement. La zone supérieure est extrêmement pauvre en espèces puisqu'une seule y fut récoltée régulièrement : *Nerita plicata*. Le mode peu battu et, corrélativement, la faible importance des embruns ne favorisent guère la présence et l'abondance de deux autres espèces habituelles de cette zone : *Tectarius grandinatus* et *Littorina coccinea*.

Du point de vue qualitatif, ce mode peu battu permet la présence sur les

récifs extérieurs d'espèces caractéristiques des eaux plus calmes du lagon, phénomène également mis en évidence à Fangataufa, lors de l'étude du récif de Manchot.

Les récifs extérieurs étudiés sont face à l'est, au nord et à l'ouest, donc bien dispersés sur le récif barrière des îles Gambier et s'ils sont tous trois d'un mode non battu, cela tient vraisemblablement à l'existence d'une plateforme en pente douce au-delà de la zone frontale. Cette plateforme coupe la houle océanique qui déferle sur la zone frontale avec beaucoup moins de puissance que dans les atolls où la pente externe est voisine de 45°.

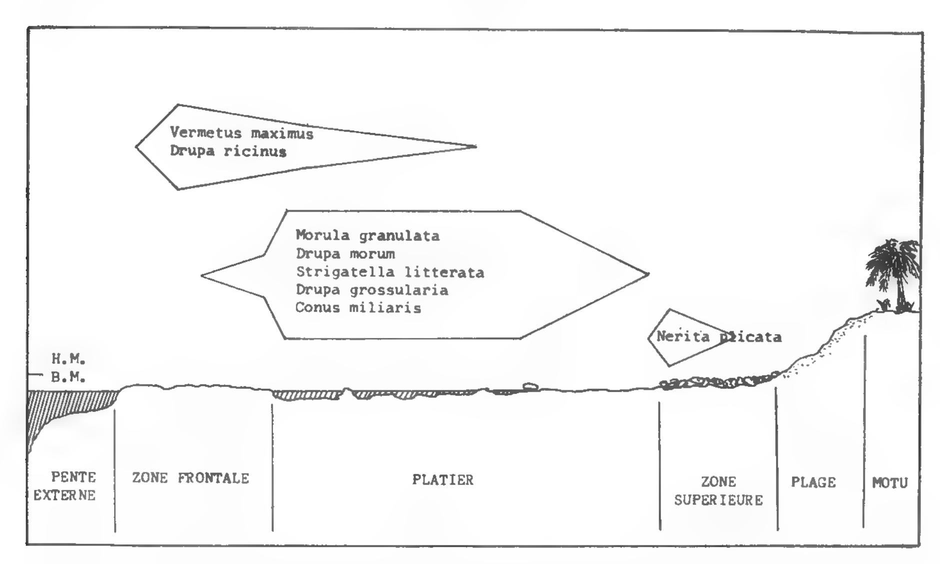


Fig. 6. — Schéma général bionomique des Mollusques sur les récifs extérieurs d'îlots du récif barrière des îles Gambier.

3. Données quantitatives générales

Sur deux des récifs étudiés (Tepapuri et Tekava), *Vermetus maximus* est l'espèce dominante, si l'on considère les nombres d'individus comme les biomasses ; pour le troisième récif (Tenoko), elle n'est dominante que pour les biomasses. En seconde position de dominance, vient très fréquemment *Chama imbricata*. Donner des résultats totaux en incluant ces deux espèces reviendrait à négliger presque totalement les autres. Pourtant si les *Vermetus* et les *Chama* sont abondants sur les récifs des Gambier, ce n'est pas un phénomène général pour tous les récifs extérieurs déjà étudiés ; à Fangataufa notamment certains en sont dépourvus. D'autre part, même en faible dominance numérique, ces espèces sont immédiatement dominantes en biomasses par leur taille. Aussi paraît-il nécessaire d'exprimer conjointement aux résultats totaux, des résultats excluant *Vermetus* et *Chama* pour comparer de manière plus détaillée la richesse des différents récifs. Le tableau A donne, par récif, le nombre total d'individus récoltés dans chaque radiale ainsi que la biomasse décalcifiée. Les densités, en nombre d'individus, restent relativement faibles. Les biomasses sont loin d'être négligeables à Tepapuri et Tekava, si l'on tient compte des deux espèces

précédentes, mais en les excluant, on obtient des valeurs qui, bien que variant du simple au double (0,42 g/m² à Tekava et 0,81 g/m² à Tepapuri), restent du même ordre de grandeur. Comparativement aux résultats obtenus sur les récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa, plusieurs faits doivent être signalés concernant les récifs des Gambier :

— les densités en nombre d'individus sont plus faibles (1,6 à 3,2 aux Gambier contre 2,9 à 4,2 à Fangataufa) ;

— les biomasses moyennes au mètre carré sont plus fortes, ce qui est dû à l'abondance de *Vermetus maximus* sur les récifs Gambier : biomasse moyenne maximale 51,5 g/m² aux Gambier contre 12,3 à Fangataufa.

— en excluant *Vermetus et Chama*, les densités en nombre d'individus et les biomasses moyennes sont plus faibles aux Gambier qu'à Fangataufa :

Nombre d'individus 0,7 à 1,6/m² aux Gambier, contre 2,5 à 4,2 à Fangataufa ;
biomasses moyennes 0,4 à 0,8 g/m² aux Gambier, contre 2,0 à 4, 1 à Fangataufa.

Tableau A. — Données quantitatives générales sur les Mollusques des trois récifs extérieurs d'îlots prospectés.

	TEPAPURI	TENOKO	TEKAVA
Surface de la radiale en m²	252	216	438
Nombre d'individus récoltés	808	360	919
Nombre d'individus/m²	3,2	1,7	2,1
Nombre d'individus/m² en excluant *Vermetus* et *Chama*	1,5	1,6	0,7
Biomasse totale décalcifiée en g	12985	764	17631
Biomasse totale décalcifiée en g/m²	51,5	3,5	40,2
Biomasse décalcifiée en g/m² en excluant *Vermetus* et *Chama*	0,8	0,7	0,4

Ces comparaisons sont intéressantes car les deux îles se situent sensiblement à la même latitude mais il s'agit dans le premier cas de récif extérieur d'un *atoll* et dans l'autre du récif barrière d'une *île haute volcanique.* Cette comparaison des peuplements se résume en fait à une très grande abondance et à une forte dominance de *Vermetus maximus* sur les récifs des Gambier — récif barrière d'île haute — par rapport à ceux de Fangataufa-atoll, abondance qui n'est pas sans rapport avec le mode des récifs étudiés qui ne sont jamais très battus, ce qui limite d'autant l'installation d'autres espèces et permet la prospérité de *Vermetus.* Ce mode plus calme, que nous avons constaté tant par la morphologie des récifs, et notamment celle de la zone frontale, que par la nature des peuplements, s'explique par l'existence d'une plateforme externe en pente douce, qui coupe la houle océanique, alors qu'à Fangataufa, la pente externe est voisine de 45° et que les récifs sont plus battus. La morphologie récifale réglant dans une certaine mesure les conditions hydrodynamiques influe donc sur la richesse en nombre d'espèces, en nombre d'individus et en biomasse des Mollusques des récifs extérieurs.

Summary

Three outer reefs front of the ocean and along emerged islands from the barrier of Gambier Islands have been sampled for quantitative investigations. Serial stations were established along transects for Molluscs distribution analyses. Forty-three species of Molluscs have been collected and their occurence and dominance have been studied. Results are expressed as number of individuals and decalcified biomass. An overall pattern of faunal distribution is given. Numerical results obtained from these reefs of volcanic islands are compared to atoll outer reefs. Off the outer edge of the Gambier barrier reef, hydrodynamic conditions are reduced by a gently sloping shelf which controls the distribution and establishment of molluscan species.

Laboratoire de Biologie Marine et de Malacologie
École Pratique des Hautes Études
Laboratoire de Malacologie

BIBLIOGRAPHIE

Chevalier, J. P., M. Denizot, J. L. Mougin, Y. Plessis et B. Salvat, 1968. — Étude géomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa. *Cahiers du Pacifique*, **12**, pp. 1-144, pl. I-XXIV.

Couturier, M., 1907. — Étude sur les mollusques Gastropodes recueillis par M. L. G. Seurat dans les archipels de Tahiti, Paumotu et Gambier. *J. Conchyl*, **55**, pp. 123-178.

Dall, W. H., 1908. — The Mollusca and the Brachiopoda Scient. Res. Exped. Albatross, rep. XIV. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **43**, pp. 437-438.

Dautzenberg, Ph., et J. L. Bouge, 1933. — Mollusques testacés marins des Établissements français de l'Océanie. *J. Conchyl*, **77**, pp. 41-108, 145-326, 351-469.

Lamy, E., 1906. — Liste des Lamellibranches recueillis par M. L. G. Seurat aux îles Tuamotu et Gambier (1902-1905). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12**, pp. 205-215 et 308-318.

Odum, E. P., et H. T. Odum, 1955. — Trophic structure and productivity of a windward coral reef Community on Eniwetok atoll. *Ecol. Monographs*, **25**, pp. 291-320.

Rehder, H. A., 1966. — Cypraea in the Tubuai (Austral Islands). *Hawaiian shell news*, **14**, 4, pp. 2 et 7.

Ranson, G., 1967. — Contribution à la connaissance de la faune malacologique de l'océanie. *Cahiers du Pacifique*, **10**, pp. 85-135.

Salvat, B., 1967. — Importance de la faune malacologique dans les atolls polynésiens. *Cahiers du Pacifique*, **11**, pp. 7-49, 7 fig., 12 phot.

— 1969. — Mollusc distribution on seaward reefs of Fangataufa atoll (Tuamotu, Polynesia). Quantitative transects Biomass., Abstract, pp. 20-21. *Mar. Biol. Ass. India* (sous presse).

— 1970 — Études quantitatives sur les Mollusques recifaux de l'atoll de Fangataufa (Tuamotu, Polynésie). *Cahiers du Pacifique*, **14**, pp. 1-57, 15 fig., 9 tab.

Seurat, L. G., 1903. — Observations sur la structure de l'île de Timoe (Crescent). Papeete, pp. 1-18.

Vayssière, M. A., 1906. — Note sur les Cypraeidés recueillis par M. L. G. Seurat de 1902 à 1905, aux îles Tuamotu et Mangareva. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12**, pp. 115-119.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 543-548.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA FAUNE DE BRYOZOAIRES DE SAINT-MARTIN-DE-BRÉHAL (MANCHE)

Par E. BUGE et J. LESSERTISSEUR

Dans une publication précédente (Buge et Lessertisseur, 1968), nous avons donné un aperçu de la faune bryozoologique marine de deux localités situées au nord de Granville : Saint-Martin-de-Bréhal et Agon-Coutainville (Manche). Au cours du printemps et de l'été 1969, nous avons pu faire de nouvelles récoltes sur la plage de Saint-Martin-de-Bréhal. Ces récoltes, notamment celles du mois d'avril, ont été effectuées après des tempêtes assez fortes et nous ont livré du matériel (coquilles de Gastropodes) provenant de profondeurs plus grandes que celui décrit en 1968.

Nous avons ainsi retrouvé un certain nombre d'espèces signalées dans notre note précédente. Parmi celles-ci, trois formes dominent par leur abondance : *Electra pilosa* (Linné) sur Algues, *Conopeum reticulum* (Linné) (très commune sur Gastropodes et surtout Lamellibranches) et *Escharoides coccinea* (Abildgaard).

Mais, de plus, nous avons pu récolter neuf nouvelles espèces, dont deux Cténostomes, ainsi qu'une Flustre, forme assez couramment rejetée sur ces plages, mais seulement après les tempêtes.

Pour chaque espèce non étudiée en 1968, nous donnerons les indications bibliographiques nécessaires à son identification ou relatives à sa distribution, ainsi que sa répartition géographique sur les côtes françaises de la Manche.

Ordre des CYCLOSTOMATA Busk, 1852

Famille des Crisiidae Johnston, 1847

Crisia eburnea (Linné, 1758)

1880 — *Crisia eburnea* (Linné) : Hincks, p. 420, pl. 56, fig. 5-6, fig. 21 dans le texte.

C'est la deuxième espèce de Crisie signalée dans la région de Granville. Elle est représentée par un petit zoarium fixé sur une Algue. Elle se distingue immédiatement de l'espèce étudiée dans la note précédente, *C. denticulata* (Lamarck), par ses entrenœuds beaucoup plus courts (toujours moins de 10 zoécies) et ses joints de couleur plus claire.

Espèce assez commune dans la Manche, de la zone des marées jusque dans

des eaux profondes (300 mètres). Citée de Roscoff et Dinard (abondante), du Cap de la Hague. La collection Canu en contient quelques exemplaires provenant de Wissant (Pas-de-Calais).

Ordre des CTENOSTOMATA Busk, 1852

Famille des Vesiculariidae Hincks, 1880

Amathia lendigera (Linné, 1767)

1877 — *Serialaria lendigera* (Linné) : Joliet, p. 103.
1880 — *Amathia lendigera* (Linné) : Hincks, p. 516, pl. 74, fig. 7-10.
1951 — *Amathia lendigera* (Linné) : Échalier et Prenant, p. 26.
1956 — *Amathia lendigera* (Linné) : Prenant et Bobin, p. 280, fig. 122-III, 124.

Une petite colonie bien caractéristique fixée sur une Algue brune. D'après Prenant et Bobin, l'espèce est commune sur les côtes françaises de la Manche. Les seules citations précises sont celles de Joliet, et d'Échalier et Prenant (Roscoff). Balavoine ne semble pas l'avoir recueillie à Dinard. Calvet ne l'a pas découverte dans les matériaux de Gadeau de Kerville. Hincks ne signale pas sa présence aux îles Anglo-normandes.

Famille des Flustrellidridae Bassler, 1953

Flustrellidra hispida (Fabricius, 1780)

1880 — *Flustrella hispida* (Fabricius) : Hincks, p. 506, pl. 72, fig. 1-5.
1901 — *Flustrella hispida* (Fabricius) : Calvet, p. 206, 274.
1951 — *Flustrella hispida* (Fabricius) : Échalier et Prenant, p. 23.
1956 — *Flustrella hispida* (Fabricius) : Prenant et Bobin, p. 186, fig. 75-76.
1957 — *Flustrellidra hispida* (Fabricius) : Balavoine, p. 54.

Nous avons récolté un zoarium de cette espèce fixé sur une fronde de Fucus. Espèce commune dans la Manche, elle est signalée de Roscoff (sur tous substratums), de Dinard (sur Fucus), et Calvet l'a découverte sur des Algues dans la région du Cap de la Hague et aux îles Saint-Marcouf.

Le terme générique de *Flustrella* créé par Gray en 1848 ne peut être utilisé, puisque Ehrenberg avait déjà proposé en 1839 un genre *Flustrella* pour un Bryozoaire crétacé. Nous adoptons ici le terme de *Flustrellidra* proposé par Bassler en 1953 en remplacement de celui de Gray.

Ordre des CHEILOSTOMATA Busk, 1852

Famille des Electridae Stach, 1937

Electra monostachys (Busk, 1854)

1880 — *Membranipora monostachys* Busk : Hincks, p. 131, pl. 17, fig. 3-4, pl. 18, fig. 1-2.
1951 — *Electra hastingsae* Marcus : Échalier et Prenant, p. 7.
1966 — *Electra hastingsae* Marcus : Prenant et Bobin, p. 150, fig. 42.
1969 — *Electra monostachys* (Busk) : Ryland, p. 213.

En étudiant de nouvelles récoltes d'*Electra pilosa* (Linné) (cf. Buge et Lessertisseur, 1968, p. 603), qui nous ont notamment permis d'observer un spécimen particulièrement typique de la variété « à trois épines » de Hincks (pl. 23, fig. 4), nous avons été conduits à réexaminer le matériel récolté en 1967 à Agon-Coutainville. Une des colonies de cette localité, fixée sur un galet, nous avait paru en 1967 si aberrante que nous l'avions dénommée « *Electra* sp. ».

Nous avons repris l'étude de ce spécimen et nous pensons pouvoir l'attribuer à l'espèce de Busk, dont il possède les caractères les plus importants : croissance zoariale particulière avec travées rayonnantes uni- ou bisériées, gymnocyste lisse pratiquement sans pores, présence fréquente de zoécies imparfaites de petite taille (zoécies avortées ?, « aviculaires » de Busk).

Ryland a montré en 1969 que la création d'un nouveau terme spécifique par Marcus était injustifiée. Cette espèce, par son développement zoarial et la présence de nombreuses zoécies imparfaites, n'est pas sans rappeler certaines formes du genre *Mystriopora* Lang, 1915.

Bien que *E. monostachys* ait une vaste répartition géographique actuelle (du Danemark à la Méditerranée et sur le littoral atlantique et pacifique des Amériques), elle est rare sur les côtes françaises de la Manche où elle n'était signalée que de Roscoff par Échalier et Prenant, comme « exceptionnelle ».

Famille des Flustridae Smitt, 1867

Flustra foliacea (Linné, 1758)

1880 — *Flustra foliacea* (Linné) : Hincks, p. 115, pl. 14, fig. 10, pl. 16, fig. 1, 1 a-b.
1901 — *Flustra foliacea* (Linné) : Calvet, pp. 208-275,.
1951 — *Flustra foliacea* (Linné) : Échalier et Prenant, p. 7.
1957 — *Flustra foliacea* (Linné) : Balavoine, p. 58.
1966 — *Flustra foliacea* (Linné) : Prenant et Bobin, p. 169, fig. 48 I-II, 49.

Comme nous l'écrivions en 1968 (p. 599), des Flustres sont fréquemment rejetées après les tempêtes sur les plages étudiées. Nous avons pu recueillir sur celle de Saint-Martin-de-Bréhal plusieurs belles colonies de *Flustra foliacea*, certaines ovicellées.

L'espèce, bien que considérée comme très commune sur les côtes de la Manche par HINCKS et PRENANT et BOBIN, n'avait pas été récoltée à Granville par GADEAU DE KERVILLE. ÉCHALIER et PRENANT n'en signalent que peu d'exemplaires à Roscoff. Par contre BALAVOINE (en 1955) et l'un de nous (E. B.), quelques années auparavant, en avaient recueilli de nombreux spécimens rejetés sur les plages de Dinard et de Saint-Malo-Paramé. La densité de son peuplement n'est peut-être pas très élevée, ce qui expliquerait sa relative rareté dans les dragages. Par contre la robustesse et la légèreté de ses colonies font qu'elle est assez couramment rejetée sur les plages pendant les tempêtes.

Famille des CRIBRILINIDAE Hincks, 1880

Cribrilina punctata (Hassal, 1841)

1880 — *Cribrilina punctata* (Hassal) : HINCKS, p. 190, pl. 26, fig. 1-2, 4 (*non* pl. 24, fig. 3, pl. 26, fig. 3 = *C. cryptoecium* Norman).
1951 — *Cribilina* (*sic*) *punctata* (Hassal) : ÉCHALIER et PRENANT, p. 13.
1957 — *Cribrilina punctata* (Hassal) : BALAVOINE, p. 60.
1966 — *Cribrilina punctata* (Hassal) : PRENANT et BOBIN, p. 581, fig. 202.
1969 — *Cribrilina punctata* (Hassal) : RYLAND, p. 217.

Cette espèce est extrêmement variable, et NORMAN en a séparé dès 1903 une autre espèce, *C. cryptoecium*, qui s'en distingue essentiellement par la structure de son ovicelle. Nos spécimens ne sont pas très typiques et paraissent appartenir à la variété de HINCKS avec costules plus accentuées et umbo central, ovicelle plus orné portant parfois un aviculaire.

C. punctata est signalée comme abondante dans la Manche par HINCKS et PRENANT et BOBIN. Elle est cependant relativement rare sur les côtes du Cotentin puisque CALVET ne l'a pas découverte dans les dragages de GADEAU DE KERVILLE. HINCKS la cite de Guernesey. Enfin, BALAVOINE n'en a découvert qu'une petite colonie dans la région de Dinard. Nous en avons personnellement récolté une demi-douzaine de spécimens sur *Ostrea* et Gastropodes.

Famille des HIPPOPHOIDAE Busk, 1859

Chorizopora brongniarti (Savigny-Audouin, 1826)

1880 — *Chorizopora brongniarti* (Audouin) : HINCKS, p. 224, pl. 32, fig. 1-4.
1901 — *Chorizopora brongniarti* (Audouin) : CALVET, p. 269, 275.
1957 — *Chorizopora brongniarti* (Audouin) : BALAVOINE, p. 61.

Nous avons récolté cinq colonies de cette belle espèce fixée sur des valves de Lamellibranches (*Ostrea* et *Venus*) ou des tests de Buccins. *C. brongniarti* est l'une des espèces de Bryozoaires les plus abondantes dans la Manche occidentale, mais semble être très rare dans la zone de découvrement des marées.

Famille des MICROPORELLIDAE Hincks, 1880

Microporella ciliata (Pallas, 1766)

1880 — *Microporella ciliata* (Pallas) : HINCKS, p. 206, pl. 28, fig. 1-8.
1901 — *Microporella ciliata* (Pallas) : CALVET, pp. 207, 269.

Espèce fixée, à Saint-Martin-de-Bréhal, sur des valves d'Huîtres. Elle est abondante dans la Manche : Roscoff, Dinard, région de Granville, Cap de la Hague, Carolles et Saint-Vaast-la-Hougue (coll. CANU, nombreux spécimens sur Algues), Calais (coll. CANU).

Famille des ESCHARELLIDAE Levinsen, 1909

Escharella variolosa (Johnston, 1838)

1880 — *Mucronella variolosa* (Johnston) : HINCKS, p. 366, pl. 51, fig. 3-7.
1901 — *Mucronella variolosa* (Johnston) : CALVET, p. 268.
1951 — *Mucronella variolosa* (Johnston) : ÉCHALIER et PRENANT, p. 19.
1955 — *Mucronella variolosa* (Johnston) : BALAVOINE, p. 31.
1969 — *Escharella variolosa* (Johnston) : RYLAND, p. 227.

Nous avons découvert sur la plage de Saint-Martin-de-Bréhal un zoarium ovicellé de cette belle espèce, encroûtant l'intérieur d'un test de Buccin. HINCKS déclare que l'espèce vit sur les pierres et les coquilles « en eaux profondes », citant des profondeurs de 70 à 90 mètres. Sur les côtes françaises de la Manche, elle peut vivre à des profondeurs beaucoup plus faibles : « à la grève » à Roscoff (ÉCHALIER et PRENANT), 4 à 12 m (BALAVOINE), moins de 15 mètres (CALVET). Il y a dans la collection CANU de nombreux spécimens provenant d'Étretat (Seine-Maritime), où ils sont fixés sur des valves de Lamellibranches (essentiellement *Glycymeris*).

Le nombre total d'espèces recueillies à Saint-Martin-de-Bréhal passe donc de 16 à 24, et celui des espèces de la région de Granville (Granville, îles Chausey, Saint-Martin-de-Bréhal, Agon-Coutainville) de 30 à 36. Il reste encore faible par rapport aux chiffres connus des régions de Dinard et de Roscoff. Il ne pourrait sans doute être sensiblement augmenté que par des dragages permettant de récolter des formes plus profondes qui ne sont pas normalement rejetées sur les plages : il en est ainsi des espèces fixées sur des roches et vivant à quelques mètres au-dessous du niveau des plus basses mers.

Laboratoires de Paléontologie
et d'Anatomie comparée du Muséum

BIBLIOGRAPHIE

BALAVOINE, P., 1955. — Bryozoaires récoltés en avril 1955 dans la région de Dinard et de Saint-Malo. *Bull. Lab. marit. Dinard*, 41, pp. 27-33.

— 1957. — Nouvelle contribution à l'étude des Bryozoaires de la région de Dinard et de Saint-Malo. *Ibid.*, 43, pp. 52-68, 1 pl.

BUGE, E., et J. LESSERTISSEUR, 1968. — Sur quelques Bryozoaires marins actuels des plages de Saint-Martin-de-Bréhal et d'Agon-Coutainville (Manche). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, pp. 597-611, 1 fig.

CALVET, L., 1901. — Voir GADEAU DE KERVILLE.

ÉCHALIER, G., et M. PRENANT, 1951. — Inventaire de la faune marine de Roscoff. Bryozoaires-Echinodermes. *Trav. Stat. biol. Roscoff*, suppl. 4, 53 p.

GADEAU DE KERVILLE, H., 1901. — Recherches sur les faunes marine et maritime de la Normandie. 3e voyage. *Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen*, 4e sér., **36**, pp. 145-283 (Bryozoaires, par L. CALVET, pp. 206-208, 267-269, 274-276).

HINCKS, T. H., 1880. — A history of the british marine Polyzoa. London, **1**, (Texte), 601 p., **2**, (Planches), 83 pl.

JOLIET, L., 1877. — Contribution à l'histoire des Bryozoaires des côtes de France. *Thèse Sci., Paris*, 112 p., 4 fig., 8 pl.

PRENANT, M., et G. BOBIN, 1956. — Faune de France. 60. Bryozoaires, première partie, Entoproctes, Phylactolèmes, Cténostomes. Paris, 398 p., 151 fig.

— — 1966. — Faune de France. 68. Bryozoaires, deuxième partie, Chilostomes Anasca. Paris, 647 p., 210 fig.

RYLAND, J. S., 1969. — A nomenclatural index to « A history of the british marine Polyzoa » by T. HINCKS (1880). *Bull. brit. Mus. nat. Hist.*, **17**, 6, pp. 207-260, 4 fig.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 549-565.

L'ANATOMIE DU TUBE DIGESTIF DANS LA PHYLOGÉNIE ET LA SYSTÉMATIQUE DES CHAETOGNATHES

Par Serge DALLOT

En examinant la liste des caractères utilisés en taxinomie des Chaetognathes, j'ai été frappé par la rareté des références précises concernant la structure du tube digestif, alors que deux types très différents d'organisation sont décrits dans la littérature. On distingue en effet un *type simple*, très répandu dans l'ensemble du phylum, et un *type plus complexe*, caractérisé par la présence de cellules vacuolisées volumineuses dans les parois de l'intestin. L'étude anatomique de 40 espèces du groupe va permettre d'apprécier l'importance taxinomique et phylogénétique de cette distinction.

I. — Rappels sur la structure du tube digestif

A. *Le type simple*

On sait classiquement (Parry, 1944) que le tube digestif des Chaetognathes débute par un court œsophage situé dans la tête et se poursuit dans le tronc par un intestin rectiligne. L'anus, sans sphincter, est situé à proximité du septum transversal qui sépare le tronc de la queue. L'intestin est soutenu dans la cavité cœlomique par deux mésentères longitudinaux fenestrés, l'un dorsal, l'autre ventral ; il est enveloppé dans un mince feuillet mésodermique musculaire. La paroi endodermique de l'intestin est formée par un épithélium monostratifié composé de cellules de tailles à peu près semblables qui appartiennent à deux catégories différentes : des cellules glandulaires sécrétrices à granules éosinophiles et des cellules absorbantes, surtout abondantes dans la région postérieure de l'intestin. Cette structure relativement simple a été reconnue par Parry dans les genres *Spadella* Langerhans, 1880, et *Sagitta* Quoy et Gaimard, 1827. A ce jour, aucune étude cyto-physiologique en microscopie électronique n'est venue compléter ces connaissances très succinctes.

B. *Le type vacuolisé*

L'intestin de *Sagitta minima* (Grassi, 1883), étudié par Doncaster (1902) et par Ghirardelli (1950), présente par rapport au type précédent les particularités suivantes :

A son début, contre le septum céphalique, il montre deux diverticules latéraux formés par des cellules sécrétrices (mais de tels diverticules peuvent se rencontrer dans le type simple) ; postérieurement, et jusqu'à la zone rectale, les cellules de ce type se retrouvent à proximité des mésentères en formant deux bandelettes longitudinales

étroites ; entre celles-ci, les parois latérales de l'intestin sont constituées par de très grosses cellules, dont presque tout le volume est occupé par une vacuole turgescente, disposées sur une seule rangée ; la lumière intestinale est rendue virtuelle par l'affrontement longitudinal des parois internes des cellules vacuolisées qui se font face.

Cette structure particulière, toujours bien visible par transparence, est constamment présente même chez les plus jeunes formes (1 mm) et n'a certainement pas un caractère pathologique — pour Ghirardelli il s'agirait d'une dégénérescence — ; elle est compatible avec une alimentation qualitativement et quantitativement normale pour un Chaetognathe prédateur. L'aspect vide du tube digestif observé par Ghirardelli aussi bien chez les exemplaires fixés que chez les animaux vivants est simplement dû à la rapidité du transit alimentaire et à l'inhibition de la prédation après le traumatisme de la capture : il est facile d'observer des proies en cours de digestion chez des organismes fixés précocement.

Sagitta minima est-elle la seule espèce à posséder une telle structure intestinale et, sinon, quelle est la valeur systématique de ce caractère ?

En majorité les systématiciens ont négligé l'observation du tube digestif à l'exception de la recherche des diverticules antérieurs considérés comme un caractère important. Les cellules vacuolisées ont souvent été vues chez plusieurs espèces, et mal interprétées depuis Grassi (1883). Pour cet auteur il existe chez *S. minima* des cloisons mésentériques transversales qui relient l'intestin aux parois du corps (il s'agit évidemment des membranes affrontées des cellules vacuolisées successives vues de profil). L'absence d'étude histologique et la difficulté fréquente de l'observation directe de l'intestin à travers la paroi du corps obscurcie par le fixateur ont rendu possible la persistance de cette méprise.

II. — Matériel et méthode

Michael (1911), Tokioka (1940), Thompson (1947), Furnestin (1959), Neto (1961), pour *S. planctonis*, Tokioka (1942) pour *S. tropica*, Alvariño (1959) pour *S. elegans* et *S. decipiens* ont publié diverses remarques sur la morphologie du tronc ou de l'intestin des espèces précédentes, correspondant d'ailleurs à des interprétations correctes ou non, qui permettaient de penser que *S. minima* n'était pas seule à posséder un intestin de type vacuolisé.

Pour vérifier cette hypothèse j'ai examiné le tube digestif du plus grand nombre possible d'espèces de Chaetognathes. Lorsque cela était possible j'ai observé les animaux vivants ; sur les exemplaires fixés j'ai complété l'étude morphologique classique par des dissections et des coupes épaisses effectuées au rasoir à main. Ce travail n'a pas d'autre ambition que de dégager les grands traits de l'anatomie comparée de l'intestin des Chaetognathes et de les confronter aux opinions qui prévalent actuellement sur la systématique et la phylogénie du groupe.

Les 31 espèces suivantes, appartenant à cinq genres différents, ont un intestin démuni de cellules vacuolisées, permanentes et de grandes tailles :

Eukrohnia hamata (Möbius, 1875) ; *E. fowleri* Ritter-Zahony, 1909
Spadella cephaloptera (Busch., 1851)
Pterosagitta draco (Krohn, 1853)
Krohnitta subtilis (Grassi, 1881) ; *K. pacifica* (Aïda, 1897)

Sagitta bedfordii Doncaster, 1902 ; *S. bipunctata* Quoy et Gaimard, 1827 ; *S. crassa* Tokioka, 1938 ; *S. enflata* [1] (Grassi, 1881) ; *S. ferox* Doncaster, 1902 ; *S. friderici* Ritter-Zahony, 1911 ; *S. gazellae* Ritter-Zahony, 1909 ; *S. hexaptera* d'Orbigny, 1834 ; *S. helenae* Ritter-Zahony, 1910 ; *S. hispida* Conant, 1895 ; *S. lyra* Krohn, 1853 ; *S. macrocephala* Fowler, 1905 ; *S. maxima* Conant, 1896 ; *S. nagae* Alvariño, 1967 ; *S. neglecta* Aïda, 1897 ; *S. pacifica* Bieri, 1957 ; *S. peruviana* Sund, 1961 ; *S. pseudoserratodentata* Tokioka, 1939 ; *S. pulchra* Doncaster, 1902 ; *S. regularis* Aïda, 1897 ; *S. robusta* Doncaster, 1902 ; *S. serratodentata* Krohn, 1853 ; *S. setosa* Müller, 1847 ; *S. tasmanica* Thompson, 1947 ; *S. tokiokai* Alvariño, 1967.

J'ai trouvé un intestin de type vacuolisé chez les 9 espèces suivantes, toutes du genre *Sagitta* :

S. bedoti Béraneck, 1895 ; *S. decipiens* Fowler, 1905 ; *S. elegans* Verill, 1873 ; *S. megalophthalma* Dallot et Ducret, 1969 ; *S. marri* David, 1956 ; *S. minima* Grassi, 1881 ; *S. neodecipiens* Tokioka, 1959 ; *S. planctonis* Steinhaus, 1896 ; *S. zetesios* Fowler, 1905. Il faudrait ajouter à cette liste *S. tropica* Tokioka, 1942, que je n'ai pu examiner : la description originale et le dessin qui l'accompagnent permettent de l'y ranger sans ambiguïté.

Je remercie chaleureusement les chercheurs français et étrangers dont les envois m'ont permis de réaliser cette étude : Madame M. L. Furnestin, MM. P. M. David, R. Fenaux, S. Frontier, M. R. Reeve, M. Steyaert.

III. — Anatomie comparée des intestins de type vacuolisé

1. Sagitta zetesios

Chez cette espèce bathyplanctonique de grande taille, les cellules vacuolisées forment deux massifs latéraux saillants dans la lumière qu'ils obstruent partiellement, du septum céphalique à l'anus. Ils sont unis dorsalement et ventralement par deux larges bandes d'épithélium peu élevé, constitué par de petites cellules au cytoplasme granuleux qui contient souvent des globules lipidiques. Les diverticules antérieurs notés par les auteurs ne correspondent qu'à l'élargissement brusque du tube digestif en arrière de l'œsophage, provoqué par l'apparition des cellules vacuolisées volumineuses. Ces dernières sont hautes, étroites, prismatiques ; sur une coupe transversale on en compte une vingtaine de chaque côté ; elles sont donc en disposition polysériée par opposition à la disposition

1. De nombreux auteurs ont utilisé l'orthographe émendée *inflata*, Ritter-Zahony, 1908 : Baldasseroni, Germain et Joubin, Scaccini et Ghirardelli, Ramult et Rose, Ghirardelli, Hamon, Rose, de Beauchamp, Kinzen, Furnestin, Ducret. Ils justifient la modification de l'orthographe originale *S. enflata* (Grassi, 1881), en considérant que si « enfiata » existe en italien, le verbe latin est *inflare*, et *enflata* est alors une latinisation incomplète, un barbarisme (de Beauchamp, 1960). Ghirardelli, 1968, partisan de l'émendation invoque le Code international de Nomenclature, articles 19, 32 et 33.

La lecture du code montre au contraire qu'il faut conserver *enflata*. En effet une émendation est justifiée seulement si l'orthographe originale est reconnue incorrecte, article 33 a (z) ; l'article 32 définit ce qu'est une orthographe originale incorrecte :

— elle contrevient au moins à une des dispositions obligatoires des articles 26 à 30, ou,

— elle contient manifestement une erreur d'inadvertance (*lapsus calami*, erreur de copie ou d'impression).

Or, les articles 26 à 30 ne s'appliquent pas ici (26 : les noms composés. 27 : les signes diacritiques. 28 : initiales majuscules ou minuscules. 29 : formation des noms du groupe-famille. 30 : accord en genre grammatical). Il n'y a certainement pas erreur d'inadvertance car Grassi a constamment utilisé *enflata* dans toutes ses publications ; d'ailleurs l'article 32 a (ii) spécifie sans ambiguïté qu'une latinisation impropre (et c'est bien ce dont il s'agit) n'est pas une erreur d'inadvertance. En conclusion, *enflata* est l'orthographe correcte, l'émendation de Ritter-Zahony est utilisable comme synonyme objectif.

monosériée observée chez *S. minima* (fig. 1). A l'extrémité postérieure de l'intestin, les bandes dorsales et ventrales de petites cellules se rejoignent, formant une bandelette rectale étroite, adjacente au septum transversal et entourant ventralement l'anus (fig. 2).

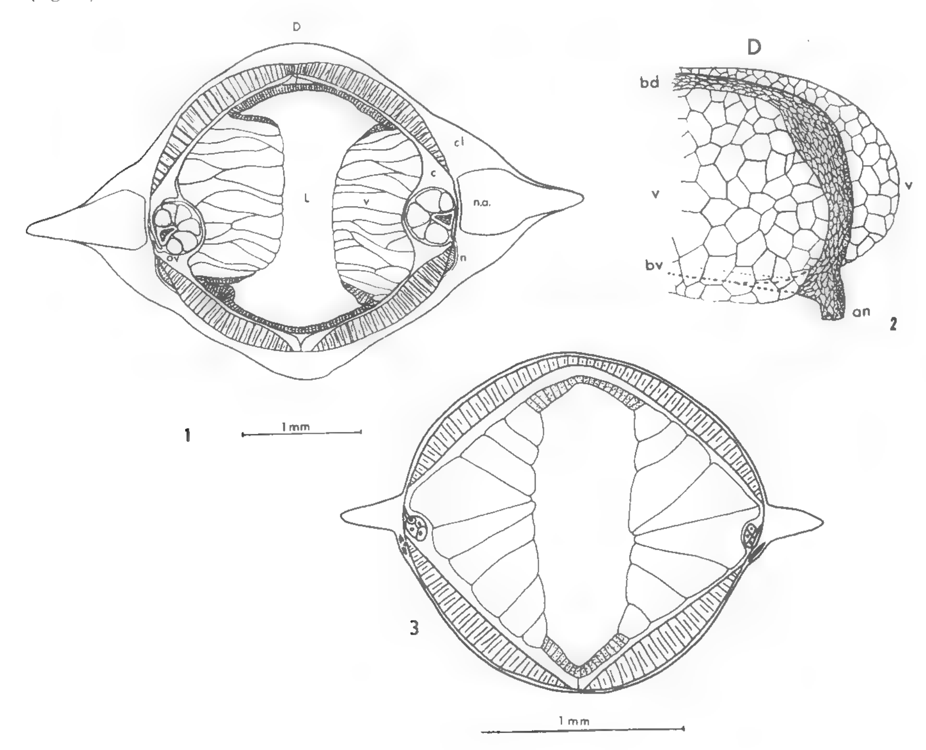


FIG. 1. — Coupe transversale du tronc de *S. zetesios*, un peu en arrière du ganglion ventral. c : cœlome, cl : collerette ; L : lumière intestinale ; v : cellule vacuolisée ; ov : ovaire ; D : côté dorsal. La plupart des cellules vacuolisées sont coupées obliquement d'où l'impression de stratification.
FIG. 2. — *S. zetesios* : région postérieure de l'intestin en vue oblique. an : anus ; bd et bv : bandelettes dorsales et ventrales.
FIG. 3. — *S. planctonis* : coupe transversale du tronc passant par les nageoires antérieures.

2. Sagitta planctonis

Très proche de l'espèce précédente, *S. planctonis* possède un intestin tout à fait comparable mais avec des cellules vacuolisées relativement plus grosses et moins nombreuses ; les bandelettes dorsales et ventrales d'épithélium banal sont aussi plus étroites que chez *S. zetesios* (fig. 3).

3. Sagitta marri

Les cellules vacuolisées sont peu nombreuses — 6 séries de chaque côté en moyenne — et proportionnellement encore plus volumineuses que chez *S. planctonis* (fig. 4 a et b). Les bandelettes dorsales et ventrales sont réduites à d'étroites gouttières ; la lumière intestinale est obstruée par l'affrontement des cellules vacuolisées turgescentes comme chez *S. minima*. L'élargissement antérieur de l'intestin est formé par de petites cellules non vacuolisées ; contrairement aux deux espèces précédentes, il existe des diverticules non seulement morphologiquement mais surtout histologiquement différenciés.

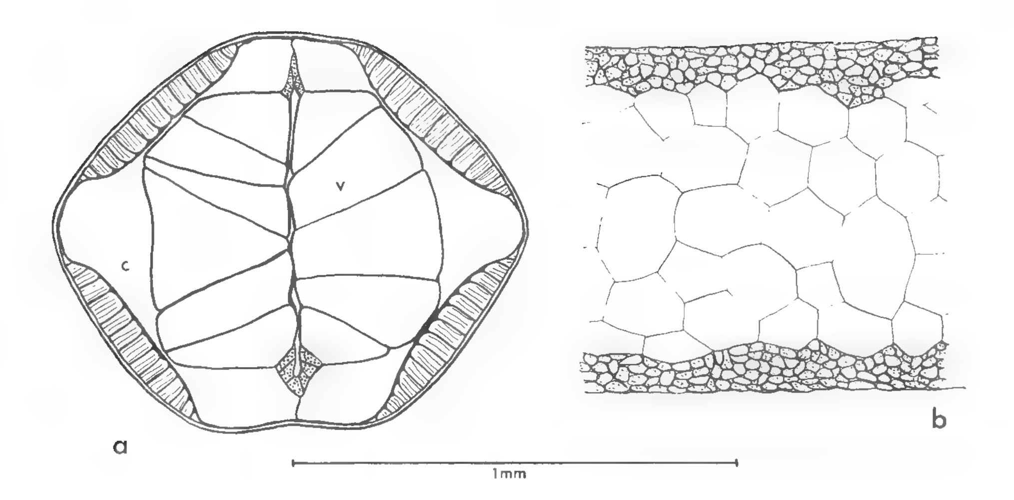


Fig. 4. — *S. marri.* a : coupe transversale passant entre les deux paires de nageoires ; b : intestin vu de profil.

4. Sagitta bedoti

Cette région antérieure démunie de cellules vacuolisées se retrouve ici remarquablement allongée sans donner lieu à des diverticules. L'intestin s'accroît brusquement en largeur en arrière de cette zone avec l'apparition des cellules vacuolisées.

Cela me conduit à distinguer la notion d'intestin antérieur de celle de diverticule. Le terme diverticule s'appliquera aux évaginations antérieures de l'intestin des Chaetognathes indépendamment de leur structure, simple ou vacuolisée ; celui d'intestin antérieur impliquera une structure histologique particulière, l'intestin antérieur non vacuolisé précédant toujours une région vacuolisée (fig. 5).

L'intestin antérieur de *S. bedoti* précède donc un intestin moyen vacuolisé polysérié analogue à celui de *S. marri.* Contrairement aux espèces déjà citées, les cellules vacuolisées ne s'étendent pas à proximité immédiate de l'anus ; la jonction postérieure des bandes longitudinales de cellules banales est développée sur chacune des parois latérales de l'intestin formant un intestin postérieur non vacuolisé, très caractéristique (fig. 7 c).

5. Sagitta elegans

Son intestin se compose également de trois régions successives. L'intestin antérieur forme une paire de diverticules, il est bien développé de même que l'intestin postérieur. La structure de l'intestin moyen est variable suivant la taille des individus : les jeunes d'une taille inférieure à 8-10 mm, toujours immatures (stade I ou II), ont un intestin moyen monosérié qui ne diffère de celui de *S. minima* que par sa longueur relative plus faible (en particulier l'intestin postérieur est peu développé chez *S. minima*). Les cellules vacuolisées se cloisonnent au cours de la croissance, leur nombre augmente tandis qu'elles se disposent progressivement en plusieurs séries longitudinales (fig. 6 a et b) ; l'intestin antérieur et l'intestin postérieur s'allongent.

On peut s'étonner que cette structure très facile à voir n'ait jamais été étudiée alors que *S. elegans* a fait l'objet de très nombreux travaux écologiques.

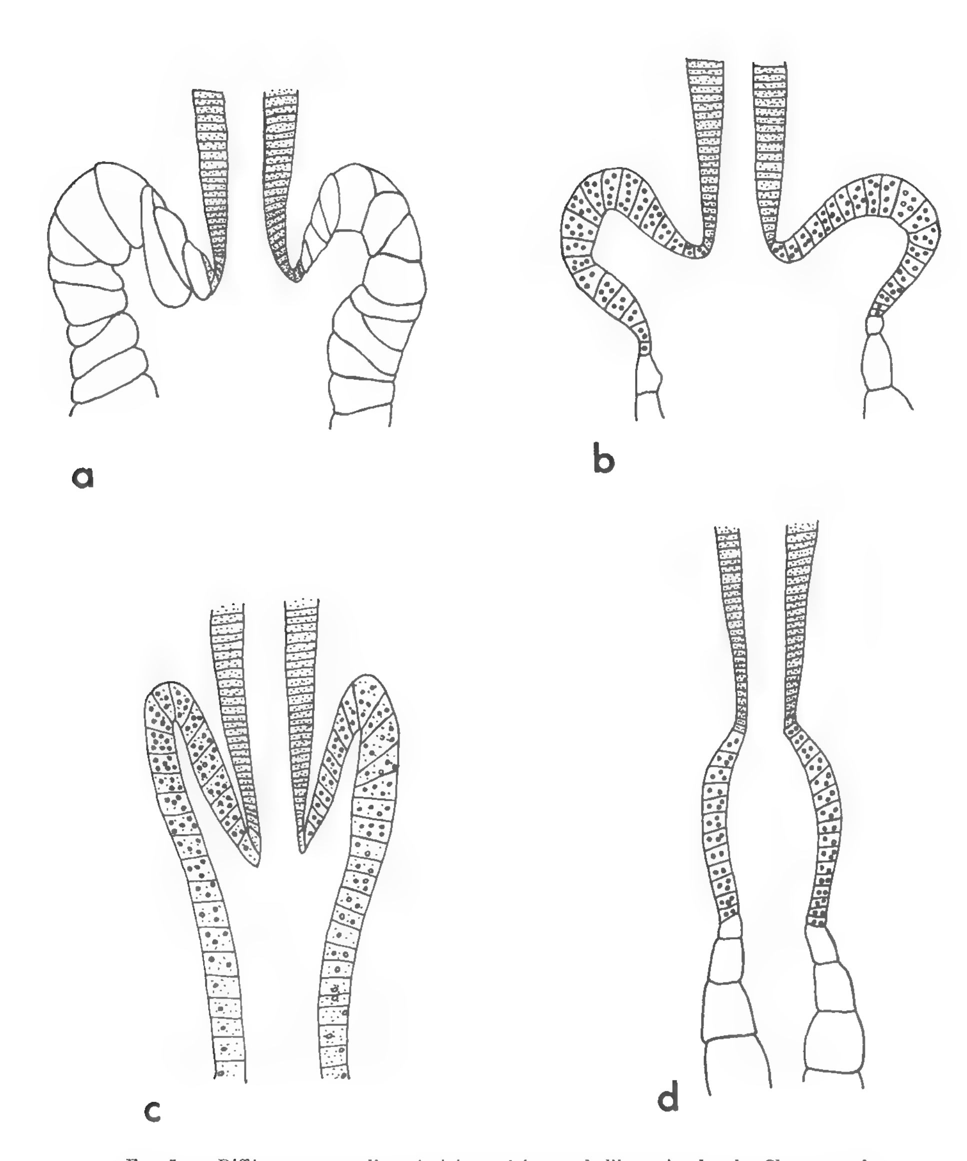


Fig. 5. — Différents types d'extrémités antérieures de l'intestin chez les Chaetognathes.

a : diverticules formés par des cellules vacuolisées (*S. zetesios*, *S. planctonis*) ; b : intestin antérieur non vacuolisé formant des diverticules et précédant l'intestin vacuolisé (*S. marri*, *S. minima*, *S. elegans*, *S. decipiens*, *S. neodecipiens*) ; c : diverticules antérieurs pour un intestin de type simple (*S. ferox*, *S. hispida*, *S. neglecta*, etc.) ; d : intestin antérieur non vacuolisé ne formant pas de diverticules (*S. bedoti*, *S. megalophthalma*). Le type le plus répandu, structure simple sans diverticules, n'a pas été représenté.

6. Sagitta megalophthalma

La structure de son intestin a déjà été décrite (Dallot et Ducret, 1969). L'intestin antérieur, sans diverticules, et l'intestin postérieur sont remarquablement allongés. L'intestin moyen polysérié (il y a trois ou quatre séries latérales de cellules vacuolisées) ne représente plus que les deux tiers de la longueur totale de l'intestin ; les bandelettes dorsales et ventrales non vacuolisées sont larges, la lumière intestinale reste béante.

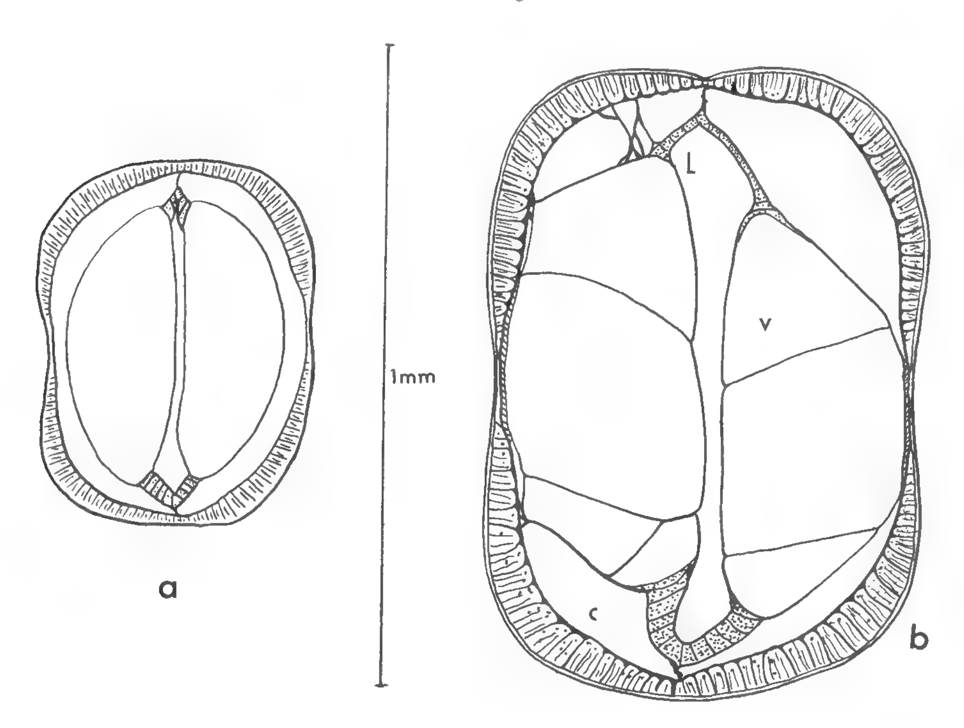


Fig. 6. — *S. elegans* : coupe transversale du tronc passant entre les deux paires de nageoires latérales. a : jeune individu à intestin moyen monosérié ; b : individu plus âgé à intestin moyen polysérié.

7. Sagitta neodecipiens

Son intestin est très semblable à celui de *S. minima*. Cette particularité explique la confusion de Grassi (1883) qui, dans sa première description de *S. minima*, inclut certains exemplaires ayant des caractères spéciaux : « mi sono imbattuto in due esemplari della *minima*... », qui sont manifestement des *neodecipiens* immatures, par ailleurs abondantes à Messine.

L'intestin antérieur forme des diverticules, l'intestin moyen est monosérié ; l'intestin postérieur est d'importance variable, parfois aussi réduit que chez *S. planctonis* avec seulement un élargissement triangulaire postérieur des bandelettes dorsales et ventrales, parfois bien caractérisé sur les faces latérales de l'intestin mais sur une courte longueur.

Chez certains individus on observe des interruptions dans la continuité des cellules vacuolisées, les bandelettes dorsales et ventrales se réunissant localement. Il en résulte une réduction souvent importante du volume vacuolaire total. J'ai constaté que ce phénomène pouvait se présenter chez d'autres espèces comme *S. zetesios*, *S. decipiens* et *S. minima* ; il semble plus fréquent chez les organismes âgés.

8. Sagitta decipiens

L'intestin antérieur forme des diverticules, il est bien développé, ainsi que l'intestin postérieur. L'intestin moyen est monosérié ; les cellules vacuolisées n'atteignent pas en général l'importance relative qu'elles affectent chez *S. neodecipiens*.

IV. — Structure intestinale et phylogénie

Est-il possible d'ordonner les différents types d'intestins vacuolisés de manière à dégager les lignées évolutives les plus probables ?

Dans l'ensemble de la série, le fait le plus important semble être l'existence de subdivisions transversales. L'intestin est vacuolisé du septum céphalique à l'anus chez *S. zetesios* et *S. planctonis* ; chez *S. marri* est différencié un intestin antérieur non vacuolisé ; en plus de celui-ci, se développe chez les autres espèces un intestin postérieur parfois considérable (*S. elegans* et *S. megalophthalma*) (fig. 7). Il est difficile de déterminer quelle est l'organisation la plus primitive, de l'intestin vacuolisé généralisé ou de l'intestin segmenté à région moyenne vacuolisée relativement réduite. Résoudre ce problème serait d'une grande portée, éclairant les relations phylogénétiques entre espèces à intestin simple et espèces à intestin vacuolisé ; mais nous ne savons rien des modalités de la différenciation de l'intestin vacuolisé au cours du développement embryonnaire et larvaire, ni de la cyto-physiologie comparée du tube digestif, tandis que nos connaissances anatomiques sont insuffisantes. Cependant, comme nous le verrons plus loin, la confrontation des structures intestinales avec d'autres caractères permet d'obtenir un début de réponse.

Remarquons que la prise en considération des diverticules intestinaux, classiquement utilisée pour la recherche des affinités, ne peut nous être ici d'aucun secours puisque ce ne sont pas des organes homologues chez toutes les espèces.

Si l'on examine les cellules vacuolisées elles-mêmes, on constate que les variations du volume cellulaire moyen des différentes espèces sont beaucoup moins importantes que les variations du volume relatif qui s'exprime dans les diverses dispositions mono ou polysériées. Les espèces monosériées sont parmi les plus petites : *S. tropica*, 7 mm ; *S. minima*, 10 mm ; *S. neodecipiens*, 13 mm ; *S. decipiens*, 16 mm. Sauf *S. bedoti*, 15 mm [1], les espèces polysériées sont plus grandes : *S. megalophthalma*, 21 mm ; *S. marri*, 28 mm ; *S. elegans*, 40 mm ; *S. planctonis*, 37 mm ; *S. zetesios*, 43 mm. Cet ordre, établi pour les tailles maximales observées jusqu'à présent, reste pratiquement inchangé si l'on tient compte des variations des tailles de maturité.

Si nous rapprochons ce fait de la modification observée dans la disposition des cellules vacuolisées au cours du développement de *S. elegans*, l'origine paedogénétique des espèces monosériées apparaît comme une hypothèse défendable. Chez une ou plusieurs espèces tardivement polysériées l'acquisition précoce de la maturité sexuelle et l'arrêt de la croissance (sans doute liée également à des changements dans l'écologie, comme la colonisation d'un milieu plus chaud),

1. Cette exception peut s'expliquer par des différences d'habitat : *S. bedoti* est une espèce épiplanctonique des eaux tropicales, tandis que *S. decipiens* et *S. neodecipiens*, mésoplanctoniques, vivent à des températures beaucoup plus basses. On connaît l'importance de la température sur la taille moyenne de maturité chez les Chaetognathes (McLaren, 1964) ; l'idéal serait de faire les comparaisons à température égale.

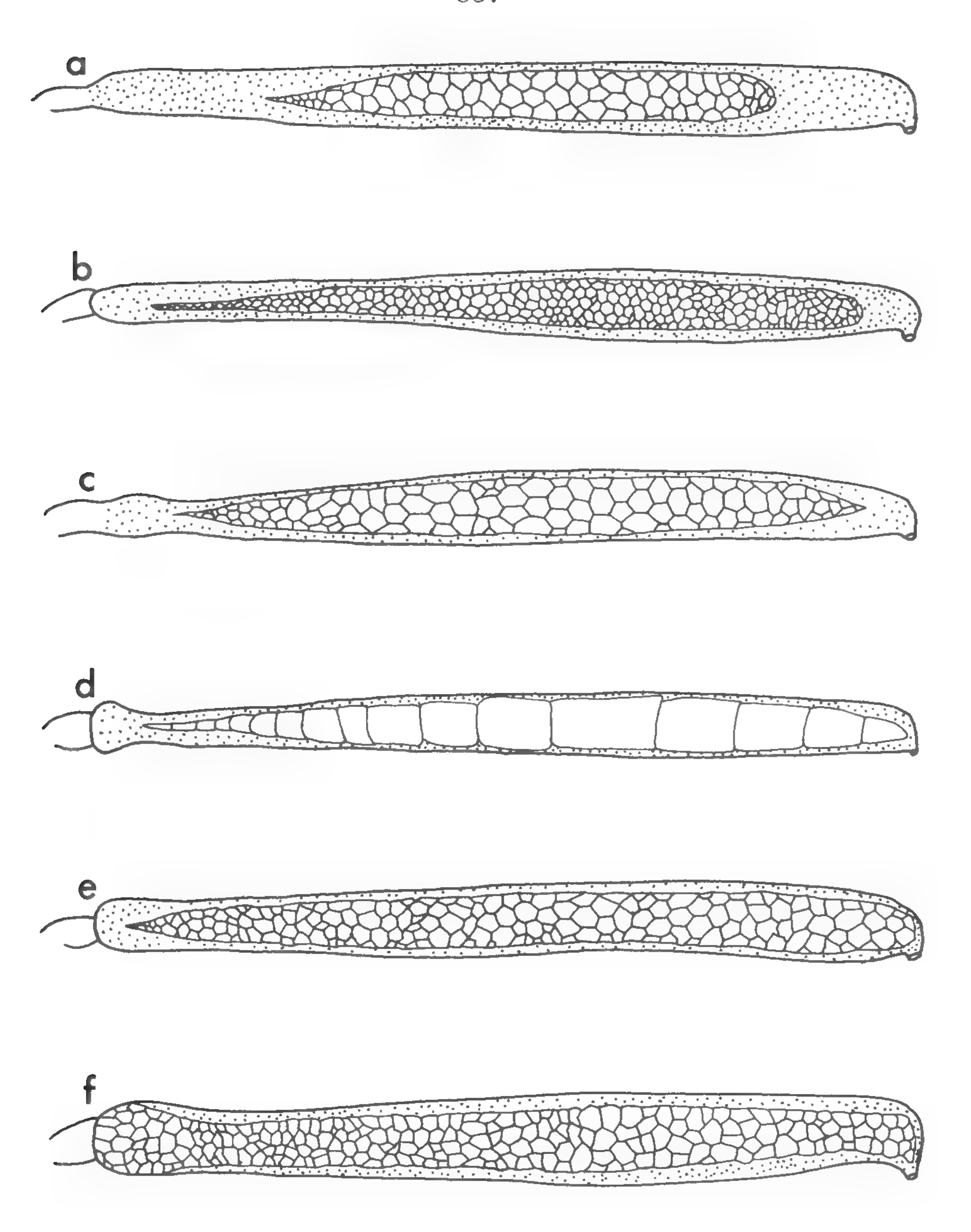


Fig. 7. — Les différents types d'intestins vacuolisés vus de profil (échelles différentes). a : *S. megalophthalma*, intestin antérieur sans diverticules, intestin moyen polysérié réduit en longueur, intestin postérieur très long ; b : *S. elegans*, intestin antérieur avec des diverticules, intestin moyen polysérié, intestin postérieur bien développé ; c : *S. bedoti*, intestin antérieur sans diverticules, intestin moyen polysérié, intestin postérieur bien développé ; d : *S. neodecipiens*, intestin antérieur avec des diverticules, intestin moyen monosérié, intestin postérieur peu développé ; e : *S. marri*, diverticules formant l'intestin antérieur, intestin moyen vacuolisé polysérié, intestin postérieur réduit à une bandelette rectale ; f : *S. planctonis*, pas d'intestin antérieur, intestin vacuolisé formant des diverticules antérieurs, bandelette rectale.

ont pu fixer la disposition juvénile monosériée. De plus il est intéressant de noter que les espèces monosériées sont dépourvues de collerette ; lorsqu'il est présent, cet organe épidermique n'atteint son plein développement qu'avec la maturité sexuelle et manque souvent complètement chez les jeunes (c'est le cas pour *S. elegans*). Le matériel que j'ai étudié, pauvre en très jeunes individus, ne permet pas de savoir si d'autres espèces que *S. elegans* montrent un même polymorphisme intestinal lié à l'âge ; pourtant, il semble que *S. bedoti* et *S. megalophthalma* soient polysériées en permanence.

Si le problème des relations phylogénétiques des Chaetognathes avec d'autres groupes a été depuis très longtemps discuté (voir en particulier Ghirardelli, 1968), par contre peu d'auteurs se sont préoccupés de l'évolution à l'intérieur même du phylum. Les conceptions classiques restent arbitraires et non fondées sur l'étude comparée des organes. On admet que la présence d'une seule paire de nageoires latérales et d'une musculature oblique intracœlomique constituent des caractères archaïques propres aux genres *Eukrohnia*, *Heterokrohnia*, *Bathyspadella* et *Spadella* (partiellement pour ce dernier dont certains représentants ont deux paires de nageoires latérales). Tokioka (1965 *b*) a proposé pour la première fois [1] un schéma hypothétique applicable aux espèces du genre principal *Sagitta* Quoy et Gaimard, 1827, qui représentent l'essentiel du phylum. Il résulte de son travail que la présence de diverticules intestinaux est un caractère archaïque ainsi qu'une couronne ciliaire débutant en arrière du niveau des yeux. Je n'adhère pas à ces conclusions. En effet, nous avons vu que la notion habituelle de diverticule demandait à être précisée ; de plus, n'est-il pas étonnant que si des diverticules caractérisent les espèces primitives de Sagittidae, on ne les retrouve pas chez les genres archaïques *Eukrohnia*, *Heterokrohnia* et *Bathyspadella* ? Ces remarques ne s'appliquent pas à la couronne ciliaire, cependant doit-on donner à la place de cet organe une telle importance, indépendamment de toute modification structurale, connaissant l'amplitude des variations individuelles qui l'affectent (Ghirardelli, 1947) ? Par ailleurs des espèces voisines par la majorité de leurs caractères peuvent posséder des couronnes ciliaires de types différents (*S. elegans*, *S. minima* par exemple).

Il me semble donc qu'un problème aussi vaste ne pourra être sérieusement abordé qu'en tenant compte simultanément du plus grand nombre possible de caractères à l'aide d'une technique numérique appropriée. Il existe cependant des organes, présents chez toutes les espèces de Chaetognathes, dont les variations morphologiques et structurales se prêtent parfaitement à un classement qui, en allant du simple vers le complexe, est probablement superposable à l'évolution : il s'agit des vésicules séminales.

Tokioka (1939) a tenté de réunir l'ensemble des données acquises — elles ne se sont pas considérablement accrues depuis, surtout sur le plan histologique — dans un système de classification. Il distingue quatre types de vésicules séminales chez les Sagittidae :

a) le type *enflata* : vésicules petites, sphériques ou ellipsoïdales, non divisées en deux régions, aire glandulaire localisée au milieu de la vésicule. Ce type serait le plus primitif.

1. Dans son importante publication sur les Chaetognathes de la mer de Chine et du golfe de Thaïlande, Alvariño (1967) déclare présenter ses descriptions suivant la séquence phylogénique, aussi bien pour les genres que pour les espèces. Aucun des critères employés pour cet arrangement n'est explicité dans le texte. Le résultat diffère profondément de celui obtenu par Tokioka (1965 *b*).

b) le type *bedoti* : vésicules ovoïdes sans tête différenciée et avec « orifice externe » situé au coin antéro-latéral.

c) le type *robusta* : vésicules avec tête différenciée contenant une aire glandulaire.

d) le type *serratodentata* : vésicules formant un angle prononcé avec l'axe du corps à complète maturité, aire glandulaire antérieure.

Ce système rigide ne correspond pas parfaitement à la réalité, les observations qui le justifient sont incomplètes et parfois erronées. Il est plus raisonnable de considérer le degré de complexité des vésicules séminales et les structures qui interviennent dans sa réalisation.

Les vésicules les plus simples sont constituées par une membrane épidermique homogène délimitant un spermatophore ovoïde. Les vésicules plus complexes montrent des différenciations épidermiques externes : mucrons, papilles, denticulations et des différenciations épidermiques internes : aire glandulaire diffuse, ou plus ou moins nettement délimitée, disque adhésif transparent ou non, et même ventouse. Les différenciations internes et externes peuvent se trouver combinées dans une même vésicule, elles contribuent à donner à celle-ci sa forme caractéristique.

Ces constatations peuvent être faites avec les moyens les plus simples : observation au microscope des vésicules parfaitement mûres et dissections ; elles restent d'un niveau élémentaire, les structures n'ayant pas été jusqu'à présent définies histologiquement (par exemple, les aires glandulaires sont-elles des tissus ou des sécrétions ?).

Sans entrer dans le détail des redescriptions de vésicules séminales ni de leur signification fonctionnelle, ce qui justifierait un travail particulier, je constaterai seulement que parmi les espèces à intestin vacuolisé qui nous intéressent, se rencontrent des vésicules primitives ou peu évoluées.

Ainsi *S. planctonis* et *S. zetesios* ont des vésicules du type le plus simple, analogues à celles de *S. lyra* (et des espèces du même groupe) et à celles des *Eukrohnia* ; les vésicules de *S. megalophthalma* sont voisines, également démunies d'aire glandulaire et de papille, mais elles ne sont pas ovoïdes, leur région antérieure étant plus large et arrondie que la région postérieure effilée. Parmi les espèces à intestin vacuolisé, c'est *S. bedoti* qui montre les vésicules séminales les plus complexes, ovoïdes mais latéralement débordantes avec une papille antérieure et une aire glandulaire aplatie, nettement délimitée et antéro-ventrale.

Les espèces à tube digestif vacuolisé, dans leur ensemble, se placent donc avec les Sagittidae les plus primitifs par la structure de leurs vésicules séminales. Ce premier indice de l'archaïsme relatif des espèces à intestin vacuolisé demandera de sérieuses justifications, mais il s'accorde assez bien avec leur écologie et leur morphologie comparée. Sur nos dix espèces (en incluant l'hypothétique *S. tropica*), six sont méso ou bathyplanctonique, coexistant dans leur habitat relativement froid et stable, classiquement moins propice à la spéciation que les couches superficielles, avec des Chaetognathes primitifs comme les *Eukrohnia*. De plus, les espèces à intestin vacuolisé sont morphologiquement hétérogènes, les différences principales portant sur la forme générale du corps, la position de la couronne ciliaire, la position et la structure des vésicules séminales et des nageoires latérales. Cela n'étonnerait pas chez un groupe ancien dont il ne resterait que quelques formes, témoins de son évolution et de sa diversification. Le problème des relations de ce groupe avec les Sagittidae plus évolués se pose donc.

L'indice le plus probant d'une évolution des espèces à intestin vacuolisé vers d'autres à intestin simple nous est fourni par la comparaison de *S. megalophthalma* avec *S. bipunctata*. Ces deux espèces ont en commun un même aspect général, des caractéristiques numériques de leur appareil préhenseur identiques, des tailles maximales voisines, des nageoires latérales de même structure et de positions très analogues, des couronnes ciliaires de même type ; les différences concernent la structure des vésicules séminales, beaucoup plus complexes chez *S. bipunctata*, mais qui sont cependant insérées à peu près au même niveau, le degré de développement de la collerette, les yeux et bien entendu la structure de l'intestin. Dans ces conditions, la réduction remarquable de l'intestin moyen vacuolisé de *S. megalophthalma* apparaît particulièrement significative.

Il est possible que l'évolution régressive de l'intestin vacuolisé se soit réalisée à d'autres niveaux (et aussi par d'autres procédés comme l'anastomose dorsoventrale citée plus haut) : les ressemblances entre *S. bedoti* et *S. nagae* peuvent le suggérer. Faute de données précises, je ne poursuivrai pas la discussion de ce point (y a-t-il ou non convergence, etc.).

Enfin il ne semble pas que l'évolution des Sagittidae puisse se réduire à ce phénomène : certaines espèces comme *S. lyra*, *S. maxima*, *S. gazellae*, *S. scrippsae* et aussi *S. pulchra* possèdent des vésicules primitives ou peu évoluées et des caractères morphologiques particuliers qui rendent très incertaine la recherche de leurs origines parmi des formes primitives à intestin vacuolisé.

Il resterait à déterminer comment a pu apparaître le type vacuolisé, ce qui nous ramènerait au problème de sa signification physiologique ; une dernière remarque est peut-être susceptible d'apporter un élément intéressant : de très grandes cellules vacuolisées existent chez certaines espèces de Chaetognathes en dehors du tube digestif, on les trouve constituant la collerette de *Pterosagitta draco*, *Eukrohnia fowleri* et *Sagitta crassa*.

V. — Structures intestinales et systématique

A. **Niveau spécifique**

La connaissance de la structure intestinale peut se révéler précieuse pour la détermination des jeunes exemplaires et la différenciation d'espèces ressemblantes.

Ainsi les jeunes *S. bedoti* s'identifient instantanément sans qu'il soit besoin d'examiner leurs nageoires. Dallot et Ducret (1969) signalent que les petites *S. megalophthalma* ne diffèrent guère des *S. bipunctata* que par deux caractères : la taille de la zone oculaire pigmentée et la structure de l'intestin. L'examen du tube digestif est également utile pour la séparation des *S. decipiens* et des *S. neodecipiens*, des *S. nagae* et des *S. bedoti*. Particulièrement pour ces deux dernières, l'observation de l'intestin, si elle avait été faite, aurait sans doute permis de les distinguer avant 1967, date de la description de *S. nagae* par Alvariño ; dès 1963, David, considérant l'aire de répartition de *S. bedoti* (au sens large), s'était demandé si ce nom recouvrait bien une seule réalité taxinomique. Le problème se pose encore aujourd'hui à propos de *S. bedoti* f. *littoralis* Tokioka et Pathansali, 1963, dont le type intestinal reste inconnu ; s'il se révélait simple, cette forme devrait passer alors au rang d'espèce.

B. Classification des Chaetognathes

Deux conceptions contraires se sont manifestées à propos de la classification des Chaetognathes ces dernières années. Alvariño (1967) refuse tout regroupement d'espèces dans des catégories de niveau plus élevé que le genre : « ... any other systematic division of this phylum would be quite arbitrary. » Dans le cas du genre *Sagitta*, le plus riche en espèces, elle admet l'existence de « groupes » (1963 ; 1967), définis à la fois morphologiquement et écologiquement, dont la signification taxinomique est donc intermédiaire entre le sous-genre et l'espèce. Cette attitude perpétue la position traditionnelle des spécialistes du phylum.

La tendance opposée s'est tout d'abord manifestée avec la définition de deux sous-genres, s. g. *Aidanosagitta* et s. g. *Serratosagitta* au sein du genre *Sagitta* Quoy et Gaimard, par Tokioka et Pathansali (1963). Ces deux sous-genres ont été transformés en genres dans un vaste travail de révision systématique du phylum dû à Tokioka (1965 *a*). Les différentes espèces s'y trouvent regroupées en classes, ordres, sous-ordres et familles ; le genre *Sagitta* Quoy et Gaimard, 1827, y éclate en neuf nouveaux genres.

La prise en considération de la structure intestinale ne permet pas d'arbitrer ce débat essentiel, mais rend possible cependant l'examen de la cohérence interne des catégories proposées.

C. Places des espèces à intestin vacuolisé parmi les groupes d'Alvariño et les genres nouveaux de Tokioka (Tableau I)

S. planctonis, *S. zetesios*, *S. marri* sont réunies dans le groupe *planctonis* qui correspond exactement au genre *Solidosagitta* Tokioka, 1965.

S. minima, *S. decipiens* et *S. elegans* constituent le groupe *elegans* ; l'absence de *S. neodecipiens* s'explique par sa mise en synonymie avec *S. decipiens* (opinion que je ne partage pas, voir Dallot et Ducret, 1968 et 1969). Ces deux espèces, avec *S. minima*, forment le genre *Mesosagitta* Tokioka, 1965 ; *S. elegans* n'y figure pas et se retrouve avec *S. hispida*, *S. robusta* et *S. ferox* comme espèce-type du genre *Parasagitta* Tokioka, 1965. Ce genre apparaît donc profondément hétérogène (structure de l'intestin, morphologie générale, structure des nageoires latérales et des vésicules séminales) ; l'importance excessive accordée par Tokioka à la position de la couronne ciliaire est sans doute la raison principale de l'absence de *S. elegans* dans le genre *Mesosagitta* ; Alvariño (1969) ne tient pas compte de ce caractère pour la définition du groupe *elegans* mais considère implicitement que la structure intestinale y joue un rôle puisqu'elle note la présence des « mésentères latéraux ». Enfin l'opinion de Tokioka, suivant laquelle *Solidosagitta* et *Mesosagitta* sont étroitement apparentées et pourraient bien constituer un genre unique (*Mesosagitta*), se trouve renforcée par la prise en considération de l'intestin.

S. tropica, non classée par Alvariño, est rangée par Tokioka dans le genre *Aidanosagitta* Tokioka et Pathansali, 1963, dont les autres constituants semblent tous posséder un intestin de type simple ; d'autres caractères (couronne ciliaire, position des vésicules séminales) mettent en doute la légitimité de l'appartenance de cette espèce au genre *Aidanosagitta*.

S. bedoti accompagne *S. nagae* dans le groupe *bedoti* ; *S. pulchra*, laissée en dehors de tout groupement par Alvariño, s'y ajoute pour former le genre

Zonosagitta Tokioka, 1965, caractérisé par la présence de zones internes démunies de rayons aux deux paires de nageoires latérales. Nous avons vu plus haut que le problème du degré d'affinité de ces différentes espèces était d'actualité ; il ne peut être résolu que par une soigneuse étude comparative de toutes les formes en cause, dont la liste ne se limite d'ailleurs pas aux trois espèces citées.

Tableau I — Correspondance entre les groupes d'Alvariño et les genres de Tokioka incluant des espèces à intestin de type vacuolisé (+). Les pointillés correspondent à des espèces ignorées ou mises en synonymie par un des auteurs.

Groupes d'Alvariño	Espèces	Genres de Tokioka
....	Nombreuses espèces, dont *S. tropica* +	*Aidanosagitta*
bedoti	*S. nagae* *S. bedoti* +	.... *Zonosagitta*
Espèce isolée	*S. pulchra*	
robusta	*S. ferox* *S. robusta* *S. hispida*	*Parasagitta*
elegans	*S. elegans* +	
....	*S. minima* + *S. decipiens* + *S. neodecipiens* +	*Mesosagitta*
planctonis	*S. marri* + *S. planctonis* + *S. zetesios* +	*Solidosagitta*

Enfin, *S. megalophthalma*, décrite en 1969, ne figure évidemment dans aucune des deux classifications.

Malgré les dissonances de détail, nous constatons que la prise en considération du type intestinal s'intègre assez bien à la fois dans le système d'Alvariño et dans celui de Tokioka, d'ailleurs proches quant au contenu des catégories. Cette concordance générale confirme la valeur systématique des structures intestinales. Il ne semble cependant pas possible dans l'immédiat de réunir toutes les espèces à intestin vacuolisé dans une seule unité systématique, groupe, sous-genre ou genre. En effet, même si l'on confondait les groupes *planctonis* et *elegans*, ou les genres *Mesosagitta* et *Solidosagitta* correspondants, il resterait à préciser le sort de *S. tropica* et surtout de *S. megalophthalma* et de *S. bedoti*.

Conclusion

La structure du tube digestif apparaît donc comme un élément important pour la compréhension de la systématique et de la phylogénie des Chaetognathes ; les problèmes soulevés sont d'une telle ampleur qu'il semble indispensable d'accroître substantiellement nos connaissances anatomiques, morphologiques, histologiques et embryologiques pour toutes les espèces du phylum. Cependant il est visible que certains organes, parmi lesquels le tube digestif et les vésicules séminales, peuvent, dans un premier stade, servir de fil conducteur pour l'établissement d'hypothèses cohérentes. Celles-ci devront être testées suivant une méthode numérique objective pouvant mettre fin aux incertitudes et aux controverses actuellement dominantes.

Résumé

Le tube digestif de 40 espèces de Chaetognathes a été examiné, 9 d'entre elles (et probablement une dixième, *S. tropica* Tokioka, 1942), appartenant toutes au genre *Sagitta* Quoy et Gaimard, 1827, possèdent un intestin de type vacuolisé, comportant des parois latérales constituées par de très grandes cellules dont presque tout le volume est occupé par une vacuole. Il s'agit de *S. bedoti* Béraneck, 1895, *S. decipiens* Fowler, 1905, *S. elegans* Verill, 1873, *S. megalophthalma* Dallot et Ducret, 1969, *S. marri* David, 1956, *S. minima* Grassi, 1881, *S. neodecipiens* Tokioka, 1959, *S. planctonis* Steinhaus, 1896, *S. zetesios* Fowler, 1905.

La région vacuolisée est d'importance variable suivant les espèces ; tandis qu'elle s'étend de l'œsophage à l'anus chez certaines d'entre elles, chez d'autres, se différencie une fraction antérieure non vacuolisée formant ou non des diverticules latéraux, accompagnée (sauf chez *S. marri*) par le développement postérieur de la bandelette anale non vacuolisée qui forme un intestin postérieur. Les cellules vacuolisées peuvent être disposées suivant plusieurs files longitudinales, ou une seule. L'hypothèse selon laquelle les espèces monosériées dériveraient d'espèces polysériées à l'état adulte par paedomorphose est discutée. La structure des vésicules séminales, la morphologie générale et certaines caractéristiques écologiques suggèrent que les espèces à intestin vacuolisé sont relativement archaïques parmi les Sagittidae. *S. megalophthalma* témoignerait d'une tendance à l'évolution vers des formes à intestin de structure simple.

La connaissance du type intestinal se révèle précieuse pour l'identification de certaines formes juvéniles et la différenciation d'espèces ressemblantes ; sur un plan général, elle met en évidence certaines insuffisances dans les divers systèmes de groupement ou de classification proposés actuellement.

Summary

The gut anatomy of 40 species of Chaetognaths has been studied. Nine species of *Sagitta* (and probably 10, with *Sagitta tropica*) show the vacuolated-type, as *S. minima* : very large cells with an unique vacuole make the lateral walls of the intestine. According to the different species a variable importance of the vacuolated part is observed :

It extends from the œsophagus to the anus in *S. planctonis* and *S. zetesios* ; an anterior no-vacuolated intestine appears in *S. marri* and also a posterior no-vacuolated part in the other species (specially *S. megalophthalma*, *S. elegans*, *S. bedoti*, and *S.*

decipiens, *S. neodicipiens*, *S. minima*). The general morphology, seminal vesicles structure and the ecology of the vacuolated-type species suggest that they are relatively archaïc among the Sagittidae.

The knowledge of the intestinal-type is very useful to identify juvenile forms and for differential determination of similar species ; it reveals that both ALVARIÑO's grouping system and TOKIOKA's new classification are not perfectly satisfactory.

Station zoologique de Villefranche-sur-Mer

BIBLIOGRAPHIE

ALVARIÑO, A., 1963. — Quetognatos epiplanctonicos del mar de Cortes. *Rev. Soc. mex. Hist. nat.*, **24**, pp. 97-203, 24 pl.

— 1967. — The Chaetognatha of the NAGA-Expedition (1959-1961) in the South China Sea and the Gulf of Thailand. Part 1 — Systematics. NAGA *Rep.*, **4**, fasc. 2, pp. 1-197, 55 fig.

— 1969. — Los Quetognatos del Atlantico. Distribucion y notas esenciales de sistematica. *Trab. Inst. esp. Oceanogr.*, **37**, pp. 1-290, 94 fig.

Anonyme, 1964. — Code international de nomenclature zoologique. London, Int. Trust. for zoological Nomenclature ed.

BEAUCHAMP, P. DE, 1960. — Classe des Chétognathes (Chaetognatha). *In* « Traité de Zoologie » (dir. P. P. GRASSÉ), **5**, fasc. 2, pp. 1500-1520, 13 fig.

DALLOT, S., et F. DUCRET, 1968. — A propos de *Sagitta decipiens* Fowler et de *Sagitta neodicipiens* Tokioka. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **19**, fasc. 3, pp. 433-435, 4 fig.

— et —, 1969. — Un Chaetognathe mésoplanctonique nouveau : *Sagitta megalophthalma* sp. n. *Beaufortia*, **17**, 224, pp. 13-20, 5 fig.

DAVID, P. M., 1963. — Some aspects of speciation in the Chaetognatha. *In* speciation in the sea. *Syst. Assoc. publ.*, **5**, pp. 129-143, 5 fig.

DONCASTER, L., 1902. — On the development of *Sagitta* with notes on the anatomy of the adult. *Quart. J. mic. Sci.*, **46**, pp. 351-398, 42 fig.

FURNESTIN, M. L., 1959. — Résultats scientifiques des campagnes de la « Calypso ». Campagne 1956 dans le golfe de Guinée et aux Iles Principe, San Tomé et Annobon. Chaetognathes. *Ann. Inst. océanogr.*, **37**, fasc. 8, pp. 219-233, 5 fig., 1 tabl.

GHIRARDELLI, E., 1947. — Chetognati raccolti nel Mar Rosso e nell'Oceano Indiano da la nave « Cherso ». *Boll. Pesca Piscis. Idrobiol.*, 2 nouv. sér., fasc. 2, pp. 253-270, 9 fig.

— 1950. — Morfologia dell'apparechio digerente in *Sagitta minima* Grassi. *Boll. Zool.*, suppl. 17, fasc. 2, pp. 555-567, 5 fig.

— 1968. — Some aspects of the biology of the Chaetognaths. *Adv. mar. biol.*, Barnes ed., **6**, pp. 271-375, 37 fig.

GRASSI, G. B., 1883. — I Chetognati. *Fauna Flora Golf Neapel*, **5**, fasc. 1, pp. 1-126.

MCLAREN, I. A., 1964. — Effects of temperature on growth of zooplancton, and the adaptative value of vertical migrations. *J. Fish. Res. Bd Can.*, **20**, pp. 685-727, 19 fig.

MICHAEL, E. L., 1911. – Classification and vertical distribution of the Chaetognatha of the San Diego region. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, **8**, fasc. 3, pp. 21-170, 48 fig.

NETO, T. S., 1961. — Quetognatos dos mares de Angola. *Mem. Junt. Invest. ultramar*, 2e ser., **29**, pp. 1-61, 50 fig.

PARRY, D. A., 1944. — Structure and function of the gut in *Spadella* and *Sagitta*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **26**, pp. 16-38, 14 fig.

THOMSON, J. M., 1947. — The Chaetognatha of South-eastern Australia. *Bull. Coun. scient. ind. Res.*, 222, pp. 1-43, 8 fig.

TOKIOKA, T., 1939. — Chaetognaths collected chiefly from the bays of Sagami and Suruga, with some notes on the shape and structure of the seminal vesicle. *Rec. oceanogr. Wks. Jap.*, **10**, fasc. 2, pp. 123-150, 10 fig., 4 pl.

— 1940. — A small collection of Chaetognaths from the coast of New South Wales. *Rec. Aust. Mus.*, **20**, 6, pp. 367-379, 10 fig.

— 1942. — Systematic studies of the plancton organisms occuring in Iwayama Bay, Palao. III. Chaetognaths from the Bay and adjacent waters. *Contr. Seto Mar. biol. Lab.*, 104, pp. 527-548, 11 fig., 3 pl.

— 1965 *a*. — The taxonomical outline of Chaetognatha. *Publ. Seto Mar. biol. Lab.*, **12**, fasc. 5, pp. 335-357.

— 1965 *b*. — Supplementary notes on the systematics of Chaetognatha. *Ibid.*, **13**, fasc. 3, pp. 231-242, 3 fig., 4 tabl.

— et D. PATHANSALI, 1963. — Another new Chaetognath from Malay waters with a proposal of grouping some species of *Sagitta* into subgenera. *Publ. Seto Mar. biol. Lab.*, **11**, fasc. 1, pp. 119-123, 1 fig., 1 pl.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3. 1970, pp. 566-569.

NOTE SUR L'HOLOTHURIE ASPIDOCHIROTE LABIDODEMAS SEMPERIANUM *SELENKA*

Par Gustave CHERBONNIER

Labidodemas semperianum Selenka est une espèce d'Aspidochirote qui, bien que littorale, a été récoltée assez peu souvent, originairement aux îles Hawaii, ensuite en Malaisie et sur les côtes australiennes. Le manque de renseignements précis concernant notamment la forme des spicules, ou l'impossibilité de se procurer certains documents, n'a pas toujours permis aux auteurs de reconnaître cette espèce, qui fut signalée sous divers noms spécifiques et même génériques.

Récemment, dans une remarquable étude sur la famille des Holothuriidae, F. W. E. Rowe, du British Museum, a figuré des spicules qui ne sont pas ceux, si caractéristiques, du tégument de *L. semperianum*. Le dessin qu'il donne de la couronne calcaire prouve que l'espèce signalée appartient bien au genre *Labidodemas*, mais s'agit-il de celle de Selenka ? Je crois que Rowe a eu en sa possession un exemplaire en mauvais état de conservation et qu'il a figuré uniquement les tourelles mal constituées ou en voie de formation de la paroi des podia ventraux, à moins qu'il ne s'agisse de corpuscules très attaqués par le liquide conservateur.

Ce nouveau document, s'ajoutant aux imprécisions antérieures, peut être la cause de nouvelles erreurs de détermination. C'est pourquoi j'ai cru bon de redécrire cette espèce d'après un exemplaire en parfait état de conservation, récolté à l'île Eniwetok, en juin 1969, par MM. A. G. Humes et C. Krebs.

Labidodemas semperianum Selenka
(Fig. A-P)

Synonymie. — *Labidodemas semperianum* Selenka, 1867, p. 309, pl. 17, fig. 1-3 ; Semper, 1867, p. 77 ; Lampert, 1885, p. 110 ; Théel, 1886, p. 188 ; Sluiter, 1901, p. 21 ; Fisher, 1907, p. 674 ; Koehler et Vaney, 1908, p. 21 ; Domantay, 1934, p. 111, pl. 1, fig. 3 A-G ; Domantay, 1936, p. 399, pl. IV, fig. 21 ; Clark, 1938, p. 516 ; Deichmann, 1958, p. 285 ; Rowe, 1969, p. 132, fig. 4.

Labidodemas dubiosum Ludwig, 1875, p. 98, pl. VII, fig. 25 ; Lampert, 1885, p. 110 ; Théel, 1886, p. 189.

Labidodemas egestosum Sluiter, 1901, p. 22.

Labidodemas selenkianum Semper, 1867, p. 77 ; Lampert, 1885, p. 110 ; Théel, 1886, p. 188.

Holothuria pertinax Ludwig, 1875, p. 24, pl. 7, fig. 50 ; Théel, 1886, p. 208 ; Sluiter, 1887, p. 186, pl. I, fig. 1-2 ; Panning, 1931, p. 75, fig. 57.

Origine. — Extrémité nord de l'île Eniwetok, par 2 m de profondeur : 1 ex.

Description. — L'animal mesure 97 mm de long sur un diamètre moyen de 20 mm. Sa couleur en alcool est blanc rosé, sauf aux extrémités où une bande brune entoure la bouche sur une hauteur de 12 mm, une autre cerclant l'anus sur 7 mm de haut. Le tégument est mince, mou, légèrement parcheminé et rugueux. Les podia ventraux s'alignent le long des radius sur deux rangs alter-

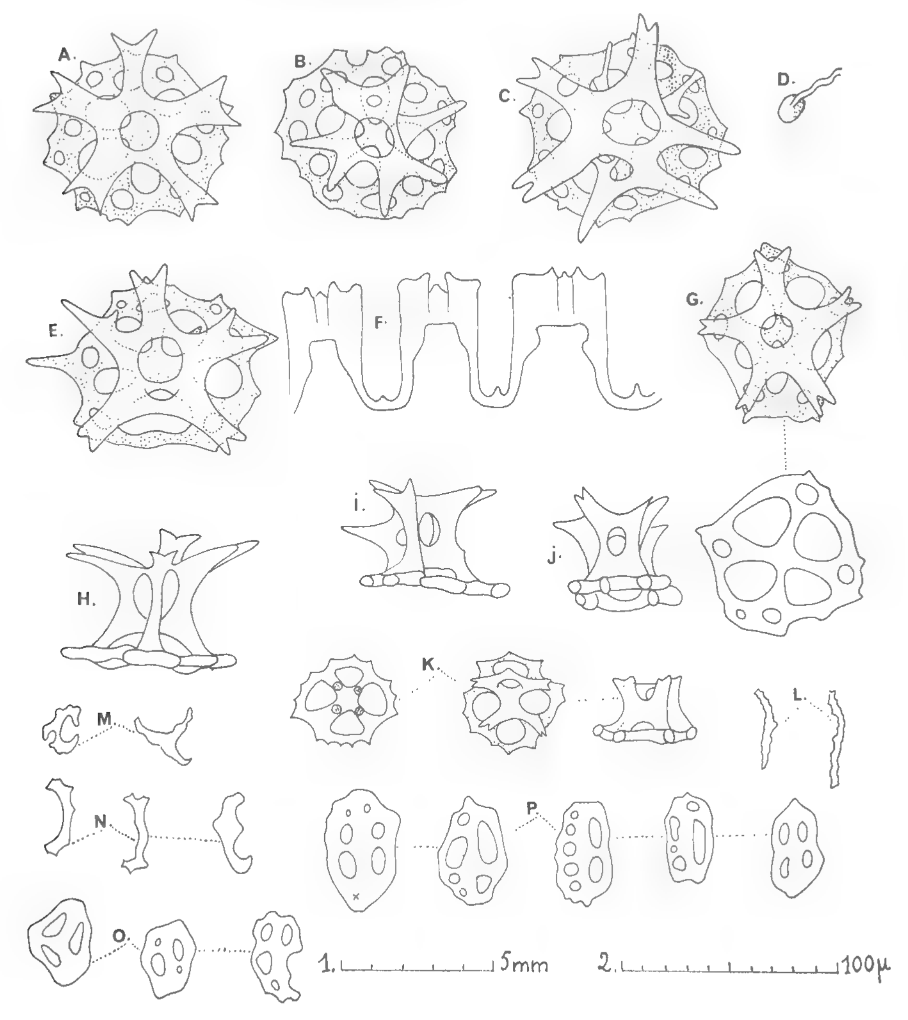


Fig. A.-P. — *Labidodemas semperianum* Selenka.
D, F = éch. 1 ; autres figures = éch. 2.

nants ; ils sont assez longs, cylindriques, et leur ventouse est soutenue par un disque calcaire d'environ 500 µ de diamètre, très irrégulièrement réticulé, à bords dentelés et pourvu d'un léger réseau secondaire. Il n'y a pas de podia interradiaires. Les papilles dorsales sont réparties sur six rangs aux extrémités, sur huit rangs au milieu du corps, à la fois sur les radius et sur les interradius ; elles sont très espacées, courtes, coniques, dépourvues de disque calcaire terminal. L'anus est bordé de cinq groupes radiaires de deux papilles.

Vingt petits tentacules marron clair. Courtes ampoules tentaculaires. Couronne calcaire à très hautes et larges radiales réunies à de minuscules interradiales triangulaires par un mince ruban calcaire (F). Une vésicule de Poli piriforme de 35 mm de long. Un très fin canal hydrophore de 12 mm de long terminé par un madréporite ovoïde (D). Muscles longitudinaux bifides, larges et plats, légèrement pigmentés de brun rougeâtre. Ampoules pédieuses chargées de granulations brunâtres. Gonades faites d'une vingtaine de tubes dichotomisés, bourrés de petits œufs. Poumons très ramifiés, ne dépassant pas la moitié de la longueur du corps. Intestin fortement pigmenté de minuscules points rougeâtres. « Rete mirabile » peu développé. Pas de tubes de Cuvier. Petit cloaque.

Spicules. Les spicules de cette espèce sont tout à fait caractéristiques. Ce sont des tourelles à disque circulaire dentelé sur les bords, percé de 4 à 5 trous centraux et d'une dizaine de trous périphériques plus petits ; la flèche, courte et massive, à 4 piliers, se termine le plus souvent par une croix à cinq branches fourchues, dont le diamètre dépasse celui du disque (A). Cette croix peut être plus petite, plus irrégulière (B) ou prendre au contraire une plus grande taille, une ou plusieurs branches s'effilant en pointe mousse et émettant parfois des trabécules qui rejoignent la surface du disque (C). Souvent, les aspérités du bord du disque s'allongent considérablement (E). Le disque, moins perforé, prend parfois une forme pentagonale (G). Vues de profil, toutes ces tourelles apparaissent massives avec une, exceptionnellement deux, entretoises (H, I).

Il n'y a aucune autre sorte de spicule dans le tégument ventral. En revanche, le tégument dorsal possède, en plus des diverses tourelles signalées ci-dessus, de petits boutons irréguliers, les uns percés de 3 à 5 trous, d'autres plus allongés, plus perforés, rappelant ceux que l'on rencontre chez la plupart des Holothuria (O, P). C'est sans doute la présence de ces boutons qui a amené Ludwig à inclure cette espèce dans ce dernier genre, sous le nom de *H. pertinax.*

Les podia ventraux ne renferment que de petites tourelles (J) à flèches souvent rudimentaires (K), ainsi que des tourelles en voie de formation ; celles-ci sont surtout nombreuses dans les papilles dorsales. Il n'existe aucun bâtonnet de soutien dans les podia ventraux et dans les papilles dorsales ; cependant, on trouve, dans les papilles surplombant l'anus, de courts bâtonnets droits ou en forme de C ou de Y (M, N).

Les tentacules n'ont de spicules qu'à leur sommet, la hampe en étant totalement dépourvue ; ce sont des bâtonnets très grêles, non perforés, à bords dentelés (L).

Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins
Muséum national d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

Clark, H. L., 1938. — Echinoderms from Australia ; an account of collections made in 1929 and 1932. *Mem. Mus. comp. Zool.*, **55**, pp. 1-596, fig. 1-64, pl. 1-28.

Deichmann, E., 1958. — The Holothurioidea collected by the « Velero III and IV » during the Years 1932 to 1954. II. Aspidochirota. *Allan Hancock Pacif. Exp.*, **11**, pp. 249-349, 9 pl.

Domantay, J. S., 1934. — *Natural appl. Sci. Bul. Manila*, **4**, p. 111, pl. 1, fig. 3, A-G (non consulté).

— 1936. — *Ibid.*, 5, p. 399, pl. IV, fig. 21 (non consulté).

Koehler, R., et C. Vaney, 1908. — Holothuries recueillies par l' « Investigator » dans l'océan Indien. II. Les Holothuries littorales. Calcutta, pp. 1-54, pl. I-III.

Lampert, K., 1885. — Die Seewalzen. Holothurioidea. Eine systematische Monographie. Reisen in Arch. Philippinen, pp. 1-310, fig. 1-75.

Ludwig, H., 1875. — Beiträge zur Kenntniss der Holothurien mit Nachtrag. *Arb. Zool. Inst. Würzburg*, **2**, 2, pp. 77-118, pl. VI-VII.

Panning, A., 1931. — Die Gattung *Holothuria. Mitt. Zool. Staat. Zool. Mus. Hamburg*, pp. 11-146, fig. 1-121.

Rowe, F. W. E., 1969. — A review of the Family Holothuriidae (Holothurioidea : Aspidochirotida). *Bull. Brit. Mus.* (*nat. Hist.*), **18**, 4, pp. 119-170, fig. 1-21.

Selenka, E., 1867. — Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. *Zeitsch. Wissensch. Zoologie*, **17**, pp. 291-374, pl. 17-20.

Semper, C., 1867. — Reisen in Archipel der Philippinen, **2**, 1. Holothurien, 1, pp. 1. 288, pl. 1-40.

Sluiter, C. Ph., 1901. — Die Holothurien. *Siboga-Exp.*, **44**, pp. 1-142, pl. 1-10.

Théel, Hj., 1886. — Report on the Holothurioidea. **39**. II — Voyage « Challenger », pp. 1-289, pl. 1-16.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 570-576.

PARAMESACANTHION CATELLUS *N. SP.*, *NOUVELLE ESPÈCE D'ENOPLIDAE (NÉMATODE) DE LA VASE TERRIGÈNE CÔTIÈRE DE BANYULS-SUR-MER*

Par Guy BOUCHER

Matériel récolté : 7 ♂, 3 ♀, 3 juvéniles. Déposés au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Holotype : lame 90 AB. Allotype : lame 59 AB. Paratypes : lames 76 AB — 161 AB — 164 AB.

Prélèvements de vase terrigène côtière par 35 mètres de profondeur effectués en plongée le 24.11.1969 et le 4.12.1969 au large de Banyuls-sur-Mer (France) à environ 0,6 milles du Cap de l'Abeille (Station 19 de Guille et Soyer, 1968) [1].

Fixation au T.A.F., eau de mer ; montage dans la glycérine après utilisation de la méthode glycérol ethanol.

Description

Mesures (en μ)

Mâle : Longueur du corps : 2210 ; 2250 ; 2335. Longueur de l'œsophage : 510 ; 585 ; 428. Longueur de la capsule buccale : 33 ; 27 ; 29. Largeur de la capsule buccale : 17 ; 16 ; 16. Diamètre de la tête : 28 ; 27 ; 25. Longueur des dents : 10 ; 10 ; 11. Longueur des soies subcéphaliques : 31 ; 30 ; 29. Longueur des soies céphaliques : 13.10 ; 12.8 ; 12.9. Longueur des soies labiales externes : 17 ; 16 ; 16. Longueur des soies labiales internes : 6 ; 8 ; 6. Longueur de la queue : 170 ; 165 ; 170. Diamètre du corps au niveau de l'anus : 47 ; 45 ; 42. Corde des spicules : 63 ; 62 ; 60. Distance de la glande tubulaire préanale à l'anus : 55 ; 60 ; 48.

Femelle : Longueur du corps : 2430 ; 2112 ; 2550. Longueur de l'œsophage : 560 ; 540 ; 725. Longueur de la capsule buccale : 35 ; 35 ; 34. Largeur de la capsule buccale : 15 ; 14 ; 18. Diamètre de la tête : 36 ; 27 ; 32. Longueur des dents : 10 ; 9 ; 10. Soies céphaliques : 8 ; 7 ; 9. Soies labiales externes : 4 ; 4 ; 6. Soies labiales internes : 3 ; 3 ; 3. Longueur de la queue : 175 ; 170 ; 190. Diamètre du corps au niveau de l'anus : 46 ; 47 ; 58. Distance de la vulve à l'extrémité antérieure : 1180 ; 1147 ; 1350.

1. Nous remercions M. le professeur Drach pour les conseils qu'il nous a prodigués, ainsi que le personnel du laboratoire Arago pour l'aide technique qu'il nous a apportée pendant nos séjours.

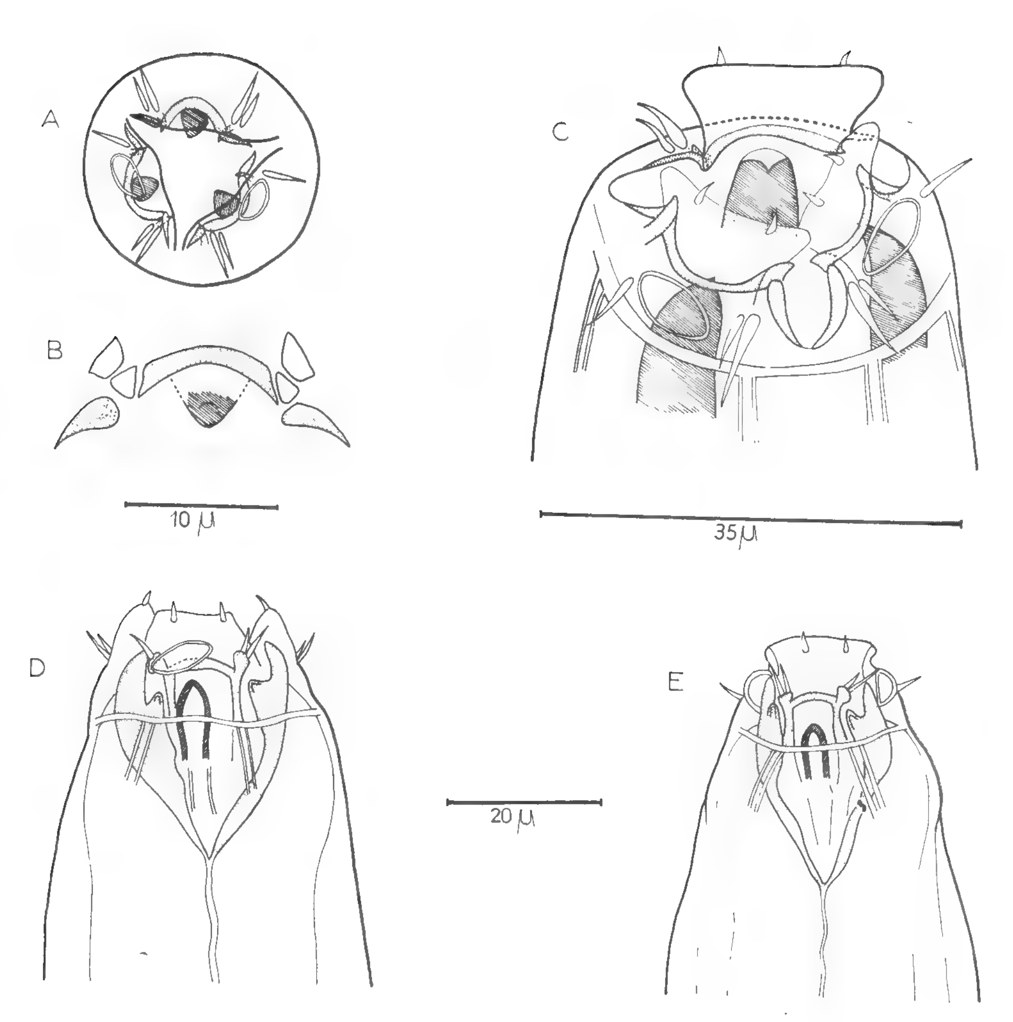


Fig. 1. — *Paramesacanthion catellus* n. sp., extrémité antérieure de la femelle.
A : vue apicale ; B : détail de l'extrémité antérieure d'une mandibule ; C : bloc diagramme de la tête ; D : vue latérale ; E : vue dorsale.

Morphologie

Un dimorphisme sexuel remarquable porte sur la disposition, le nombre et la longueur des soies de l'extrémité antérieure. Chez le mâle, présence d'une couronne double de soies céphaliques et de dix soies subcéphaliques (fig. 2). Chez la femelle, une seule couronne de soies céphaliques sur le même plan que les soies labiales externes (fig. 1). Chez les juvéniles, les soies sont à peine visibles.

Chez le mâle, des soies sensorielles cervicales sont disposées en quatre groupes de douze soies longues de 12 μ en positions dorsoventrale et latérale. Implantation située à deux fois le diamètre de la capsule buccale par rapport à l'extrémité antérieure. Chez la femelle, absence de soies cervicales bien que quelques soies sensorielles soient disposées sur le corps.

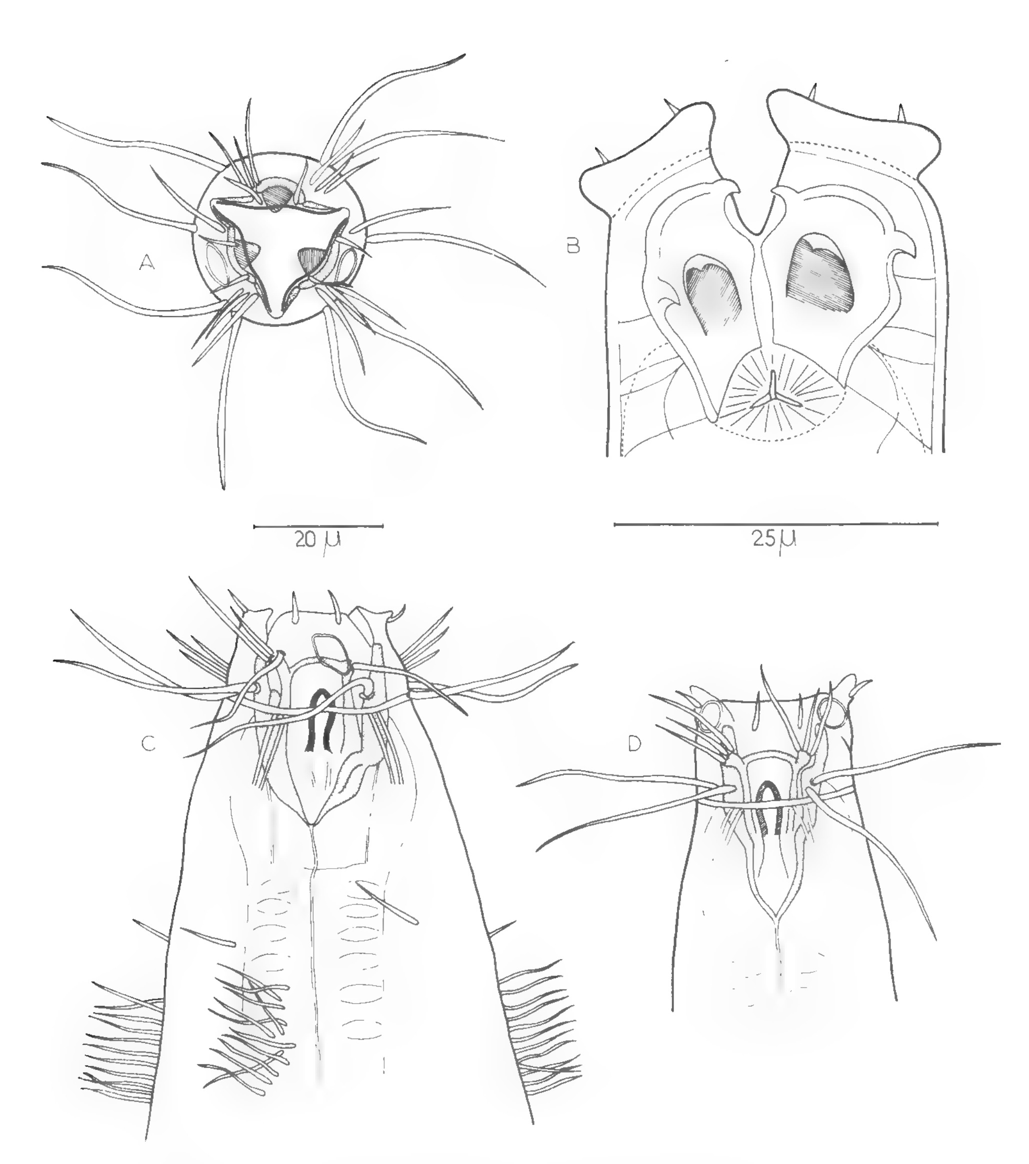


Fig. 2. — *Paramesacanthion catellus* n. sp., extrémité antérieure du mâle.
A : vue apicale ; B : vue schématique de l'intérieur de la cavité buccale ; C : vue latérale ; D : vue dorsale.

La capsule buccale est constituée de trois mandibules puissantes actionnées par six groupes de muscles visibles en vue apicale. Chaque mandibule porte une dent bien développée insérée au tiers inférieur de sa longueur mais n'atteignant pas le niveau de l'arc mandibulaire transversal. Celui-ci porte un crochet inséré au niveau de sa jonction avec chaque barre cuticulaire transversale

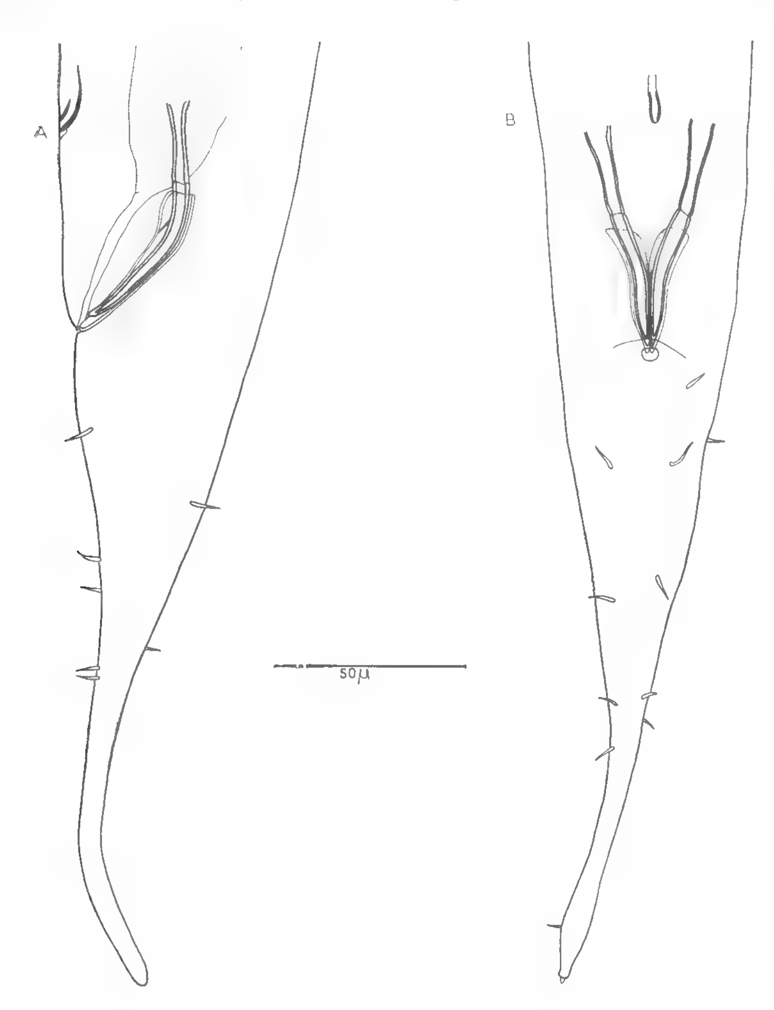


Fig. 3. — *Paramesacanthion catellus* n. sp., extrémité postérieure du mâle. A : vue latérale ; B : vue ventrale.

(fig. 2 B). Trois lèvres hautes portant les soies labiales internes prolongent le cadre buccal. Les amphides placées très antérieurement ont une forme de lentille (grand axe : 8 µ et petit axe : 4 µ). La base de la cavité buccale est entourée par un renflement de l'œsophage. Absence de bulbe œsophagien mais léger élargissement basal. Cuticule lisse.

Spicules du mâle présentant une constriction au tiers proximal, délimitant une partie distale et une partie proximale. Gubernaculum constitué de deux

gouttières allongées, soudées à leur base en forme de V, dans lesquelles coulissent les spicules. Présence d'une seule glande tubulaire préanale (fig. 3, A, B). Pas de dimorphisme sexuel dans la queue. Forme allongée mais non filiforme. Quelques soies courtes sont disposées en deux rangées subventrales et deux rangées subdorsales.

Discussion

Le genre comprenait sept espèces :

P. klugei (Filipjev, 1925), espèce-type
P. oxycephalum (Ditlevsen, 1926)
P. tricuspis (Schuurmans Stekhoven, 1950)
P. inaequalis Wieser, 1953*a*.
P. estridia Wieser, 1953*a*
P. allgeni Mawson, 1958
P. barkae Inglis, 1967

auxquelles il faut ajouter deux espèces sommairement décrites par Allgen :

P. paroxycephalus Allgen, 1959
P. paracanthospiculum Allgen, 1959

Paramesacanthion catellus n. sp. est proche des espèces trouvées au Chili : de *P. inaequalis*, par la présence de groupes de soies cervicales, de *P. estridia*, par la forme des spicules et du gubernaculum.

L'espèce méditerranéenne *P. tricuspis* ne peut être confondue avec notre espèce, la forme des spicules étant différente et les soies cervicales absentes.

La clé de Wieser (1953*a*, p. 80) devient donc, pour les espèces possédant :

— une glande tubulaire préanale insérée en avant de l'articulation des deux parties du spicule ;

— un gubernaculum allongé entourant la partie distale du spicule ;

— des soies submédianes de longueur différente.

1. *Absence de groupes de soies cervicales.*

Soies céphaliques les plus longues : 10 μ.
Spicules de 90 μ = 2,4 fois le diamètre anal......... *P. estridia* Wieser, 1953*a*.

2. *Présence de groupes de soies cervicales.*

Soies céphaliques les plus longues de 15 à 17 μ.

a) Spicule de 180 μ = 4,5 fois le diamètre anal. 4 groupes de 4 soies cervicales de 18 μ situées à 5 fois le diamètre de la tête de l'extrémité antérieure chez le ♂. Chez la ♀, 6 soies de 20 μ à environ une fois le diamètre de la tête..................... *P. inaequalis* Wieser, 1953*a*.

b) Spicule de 50-60 μ.

α) Spicule de 50 μ = diamètre anal. Glande tubulaire préanale située à 110-120 μ de l'anus. Quelques soies cervicales.................... *P. allgeni* Mawson, 1958.

β) Spicule de 60 μ = 1,5 le diamètre anal. Glande tubulaire préanale située à 50-60 μ de l'anus. Chez le ♂, 4 groupes de 12 soies cervicales longues de 12 μ situées à 2 fois le diamètre de la tête à partir de l'extrémité antérieure. Absence de soies cervicales chez la ♀.................................... **Paramesacanthion catellus** n. sp.

Remarques écologiques

Paramesacanthion catellus représente 6,4 % des Nématodes présents dans le peuplement étudié. Il se classe quatrième espèce après :

1. *Sabatiera* sp.
2. *Dorylaimopsis mediterraneus* Grimaldi de Zio, 1968
3. *Theristus* sp.

Le milieu correspond à la « biocénose de la vase terrigène côtière » délimitée par Picard, 1965. La granulométrie donne une médiane de 40 μ. Les poudres représentent 55 %, et 93 % des particules ont une taille inférieure à 0,1 mm (Point 19 de Guille et Soyer, 1968).

C'est un milieu de sédimentation extrêmement rapide, surtout à l'automne, situé par 35 mètres de profondeur au large du Cap l'Abeille (Banyuls), juste en avant d'un plateau coralligène.

Il est à remarquer que les espèces voisines de *Paramesacanthion catellus* sont trouvées dans des sédiments généralement plus grossiers : gravelles, sables grossiers, sables vaseux.

La répartition géographique du genre semble très vaste : Antarctique et Kerguelen (Mawson, 1958), Antarctique et Falklands (Allgen, 1959), Chili (Wieser, 1953*a*), Nouvelle-Calédonie (Inglis, 1967), Méditerranée (Schuurmans Stekhoven, 1950), Europe du Nord (Ditlevsen, 1926, et Filipjev, 1925).

Les spécimens étudiés ne comportaient pas de particules identifiables dans l'intestin. Cependant, la puissante armature buccale dotée de trois dents et deux crochets par mandibule la classe dans ce que Wieser (1953*b*) a qualifié le type 2B. Le mécanisme semble voisin de celui décrit sur *Enoplolaimus mus* par Inglis, 1964.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

Allgen, C. A., 1959. — Free-living marine nematodes. Further zoological results of the Swedish Antartic Expedition 1901-1903. Stockholm, **5**, 2, pp. 1-293, fig. 1-271, tabl. 1-21.

Ditlevsen, H., 1926. — Free-living nematodes. The Danish Ingolf Expedition (1865-1896). Copenhagen, **4**, pp. 1-41.

Filipjev, I. N., 1925. — Les nématodes libres des mers septentrionales appartenant à la famille des Enoplidae. *Arch. Naturgesch.*, **91**, pp. 1-216, pl. 1-7.

Grimaldi de Zio, S., 1968. — Una nuova specie di nematodi Gomesomatidae : *Dorylaimopsis mediterraneus. Boll. Zool.*, **35**, pp. 137-141, fig. 1, tabl. 1.

Guille, A., et J. Soyer, 1968. — La faune benthique des substrats meubles de Banyuls-sur-Mer. Premières données qualitatives et quantitatives. *Vie et Milieu*, **19**, 2, pp. 323-360, fig. 1-6, tabl. 5, annexes 1-2.

Inglis, W., 1964. — The marine Enoplida (Nematoda) : a comparative study of the head. *Bull. Brit. Mus.*, **11**, 4, pp. 265-376, fig. 1-194.

— 1967. — Interstitial nematodes from St. Vincent's bay, New-Caledonia. Exp. Fr. Récifs coral. Nouvelle-Calédonie ; Fondation Singer-Polignac, **2**, pp. 29-74, fig. 1-86.

Mawson, P. M., 1958. — Enoploidea from Subantarctic stations. B.A.N.Z. Antarctic research expedition 1929-1931, **14**, ser. B, 6, pp. 309-350, carte et fig. 1-42.

Picard, J., 1965. — Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, **36**, 52, pp. 1-158.

Schuurmans Stekhoven, J. H., 1950. — The free-living marine nemas of the Mediterranean. I. The Bay of Villefranche. *Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.*, 2, **37**, pp. 1-220, fig. 1-145.

Wieser, W., 1953*a*. — Free-living marine nematodes. I. Enoploidea. Rep. Lund. Univ. Chile Exp., 1948-1949. *Lunds Univ. Arssk.*, 2, **49**, 6, pp. 1-155, fig. 1-180.

— 1953*b*. — Die Beziehung zwischen Mundhöhlengestalt, Ernährungsweise und Vorkommen bei freilebenden marinen Nematoden. *Ark. Zool.*, 2, **4**, pp. 439-484.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 3, 1970, pp. 577-589.

DESCRIPTION D'UNE ACTINIE MÉDITERRANÉENNE : RAGACTIS PULCHRA *ANDRES, 1883*

Anatomie et systématique

Par Gérard CONAN *

Andres, en 1884, publie un monumental ouvrage sur la faune des Actinies de Méditerranée. Ses critères systématiques reposent principalement sur la morphologie externe. Plus récemment, Pax (1962), Stephenson (1922), et surtout Carlgren (1949) ont proposé des modèles de classification plus rigoureux basés sur l'anatomie et l'histologie. Le travail d'Andres demeure très précieux pour les déterminations spécifiques, mais il est souvent fort difficile de replacer les animaux dans le système utilisé par ses successeurs. Ainsi, l'espèce *Ragactis pulchra* est aisément identifiable morphologiquement ; Stephenson, puis Carlgren la placèrent successivement dans deux familles différentes, sans avoir eu toutefois la possibilité de s'en procurer des échantillons. Pax (1962) consacre un court paragraphe au genre *Ragactis*, mais il n'entreprend pas une étude anatomique très poussée.

Matériel

Le spécimen que nous avons étudié provient de l'île de Port-Cros (rocher du Rascas) ; il a été ramassé en plongée par 30 m dans un champ de *Pinna nobilis* sur un fond de vase molle. Comme la plupart des actinies basilaires de faciès meuble, l'animal était fixé sur une pierre enfouie dans le sédiment, seuls les tentacules et le disque oral dépassaient.

Écologie

Ragactis pulchra est une actinie solitaire, ce qui explique que seul un petit nombre d'exemplaires aient été signalés. Vatova (1928, p. 149) la considère comme une espèce rarissime, car il ne la trouve que dans 2 % de ses prélèvements autour de Rovinj. Dans l'ouest de Figarola, il mentionne (1943) une densité de cinq individus au m².

Il semble que l'aire de répartition recouvre exclusivement la Méditerranée : en mer catalane, elle a été découverte au cap l'Abeille (Laubier, 1966, p. 207).

* Nous remercions Mlle Lafargue, le Commandant Taillez, M. Vacelet, ainsi que les plongeurs du 3e G.P.D., de la gentillesse avec laquelle ils nous ont apporté leur aide au cours de cette mission.

En Adriatique, les stations suivantes sont connues : région de Piran (GRAEFFE, 1884, p. 339) ; région de Rovinj (STOSSICH, 1885, p. 204 ; ZIMMERMANN, 1906, pp. 299 et 310 ; VATOVA, 1928 ; 1943 ; PAX, 1962, p. 181).

Ragactis pulchra est signalée sur des fonds de sable coquillier par CORI (1928, légende de la planche IV, fig. 29), sur des fonds de détritique envasé par VATOVA (1928, p. 149), dans le coralligène par LAUBIER (1966, p. 207). STEVER (1910) remarque qu'elle supporte aussi bien des eaux très claires que très turbides.

D'après VATOVA (1935), en baie de Rovinj elle existe dans les associations suivantes : *Schizaster canaliferus* et *Amphiura chiajei* ; *Tellina distorta* ; *Lima hians* ; *Ophiothrix fragilis* ; *Chione verrucosa.*

Description morphologique

Aspect général surbaissé ; le dessin donné par ANDRES (1884, pl. 13, 1 et 2) est très exact, à ceci près qu'il manque un des tentacules internes : 23 sont figurés, il en existe 24.

La sole pédieuse, de même diamètre que la colonne, est peu adhérente.

La colonne basse et sans ornementations s'élargit en un vaste capitulum comportant 48 séries verticales de petites verrues ; ces séries correspondent aux exocœles et sont séparées par autant de rainures verticales.

Le disque oral est large ; des sillons rayonnant d'un actinopharynx de taille réduite correspondent aux septes et délimitent des chaînes de nodosités irrégulières.

Les tentacules coniques et courts comportent sur leur face interne deux séries longitudinales de nodosités inégales et de structure analogue à celles du disque oral. On distingue cinq cycles comprenant 24 tentacules « internes » avec du centre vers la périphérie un premier cercle de 6 correspondant aux endocœles 1 (cf. fig. 3), un deuxième cercle de 6 correspondant aux endocœles 2, un cercle de 12 correspondant aux endocœles 3, 72 tentacules « externes » plus courts : un cercle interne correspondant aux endocœles 4, un cercle externe correspondant aux exocœles.

Dimensions [1]

colonne : 4,5 cm de large par 5 cm de haut
disque : 7,5 cm
tentacules internes : 1,5 cm
tentacules externes : 1 cm

Coloration

colonne : marbrures longitudinales alternativement blanches et rose vif
capitulum : les verrues se détachent en clair sur fond brun
disque : brun
tentacules : bruns avec sur leur face interne une ligne longitudinale centrale blanche croisée par des rayures transversales de même teinte.

1. Mensurations prises en aquarium.

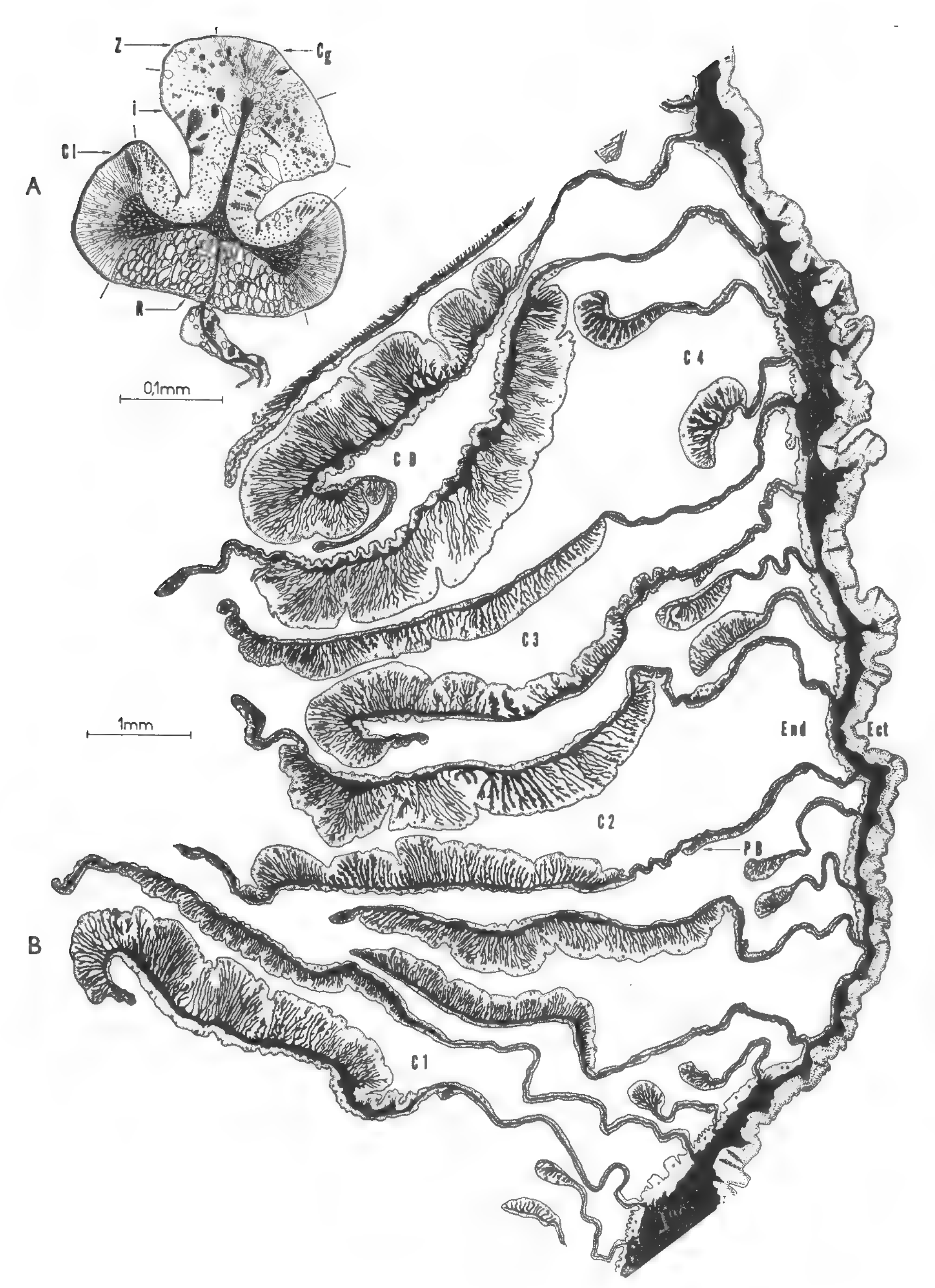


Fig. 1A. — Coupe transversale d'un filament mésentérique dans sa région trifoliée. Cg : zone cnido-glandulaire ; Cl : zone ciliée ; i : zone intermédiaire ; R : zone réticulée ; Z : zone à zooxanthelles.

Fig. 1B. — Coupe transversale des filaments mésentériques compris dans un exocœle du premier cycle. Plan inférieur à l'étage des filaments trifoliés. CD : couple directeur ; C1 : couple d'ordre 1 ; C2 : couple d'ordre 2 ; C3 : couple d'ordre 3 ; C4 : couple d'ordre 4 ; Ect : assise ectodermique ; End : assise endodermique ; PB : muscle pariéto-basilaire.

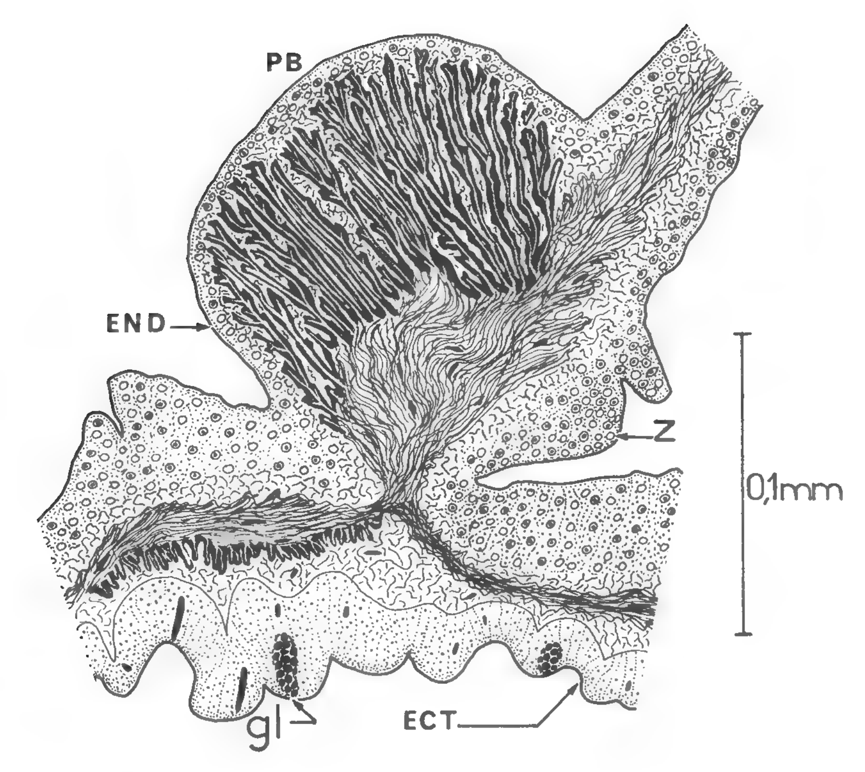


FIG. 2. — Coupe transversale du muscle pariéto-basilaire dans la région du capitulum, à son point de jonction avec la paroi. ECT : ectoderme ; END : endoderme ; gl : cellule glandulaire ; PB : muscle pariéto-basilaire ; Z : zooxanthelle.

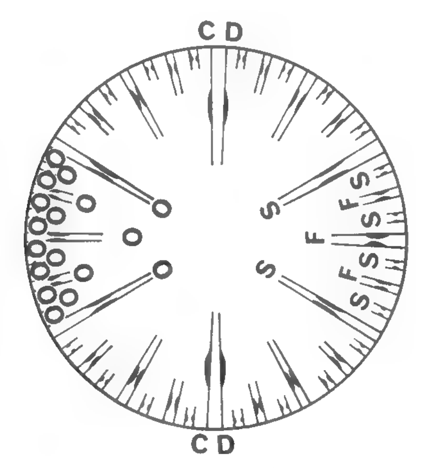


FIG. 3. — Coupe transversale schématique de colonne. *Sextant de gauche* : les cercles indiquent l'emplacement des tentacules par rapport aux mésentères. *Sextant de droite* : répartition des mésentères fertiles (F) et stériles (S). CD : couple directeur.

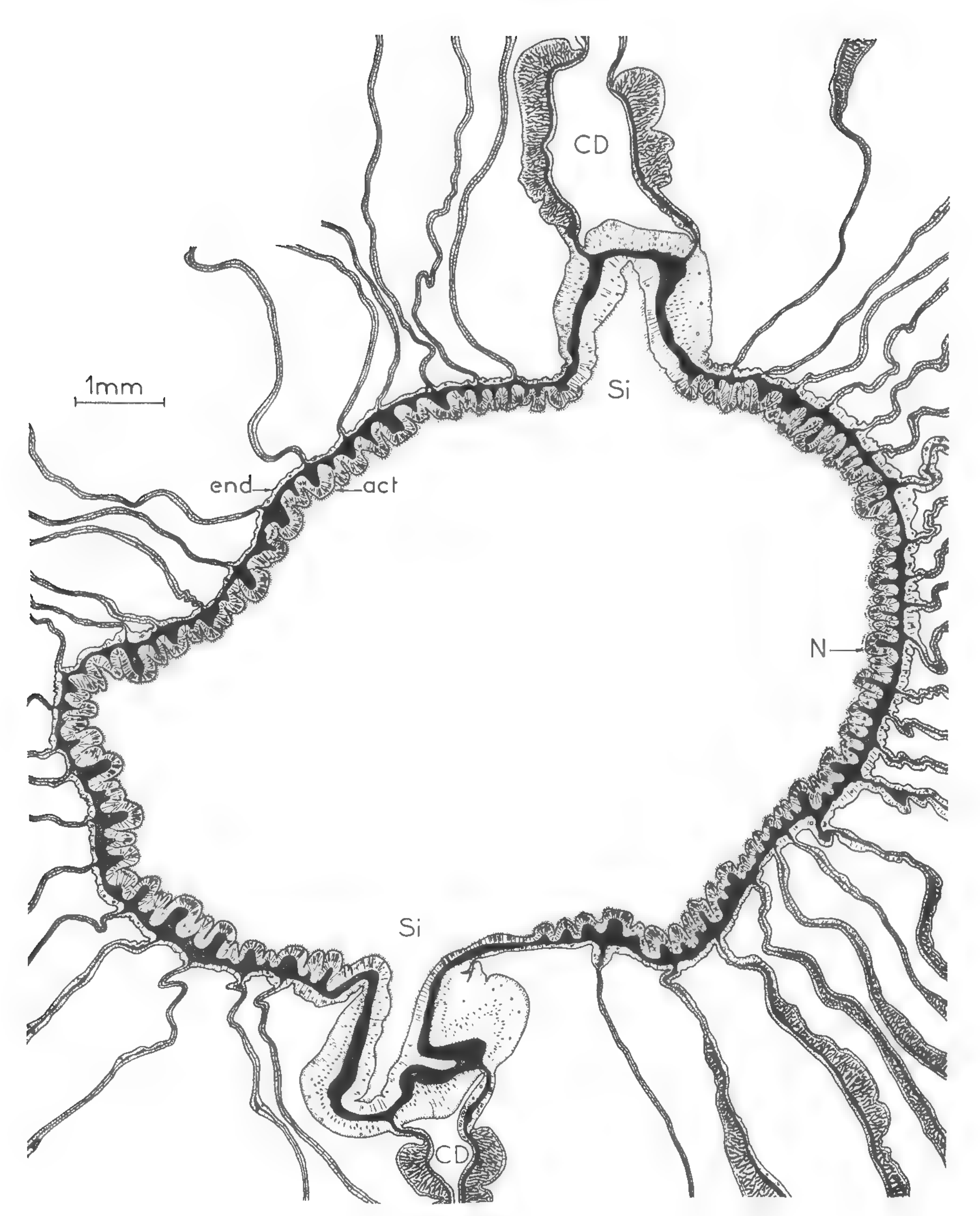


Fig. 4. — Coupe transversale de l'actinopharynx. act : assise actinopharyngienne ; CD : couple directeur ; end : endoderme ; N : nématocystes ; Si : siphonoglyphe.

Description anatomique

L'animal a été anesthésié au menthol, puis fixé au glutaraldéhyde (5 % dans de l'eau de mer) ; la coloration histologique a été effectuée au trichrome de Ramon y Cajal.

A. — Organisation générale

1. Dans le spécimen étudié, les cloisons sont disposées en quatre cycles réguliers (fig. 1 B). Il semble que cette organisation soit constante, car dans les descriptions morphologiques dues aux anciens auteurs on retrouve toujours 96 tentacules. 24 cloisons parfaites se rattachent à l'actinopharynx (fig. 4) ; elles correspondent aux cycles 1, 2, 3. Vingt-quatre cloisons imparfaites sont indépendantes de l'actinopharynx. Cette disposition rigoureusement hexamère semble exclure l'éventualité d'une multiplication végétative par scissiparité longitudinale ou par lacération pédieuse chez cette espèce.

Toutes les cloisons portent un stoma marginal. La zone des filaments mésentériques est réduite, mais présente dans tous les cycles ; on ne peut donc pas distinguer des macromères et des micromères. Les aconties sont inexistantes.

2. *Musculature*

Désignation	Type	Aspect	Illustrations
Tentacules	endodermoïde circulaire ectodermoïde longitudinale	réduits sauf au niveau des nodosités	fig. 6
Disque	endodermoïde concentrique ectodermoïde radiale	réduit	
Sphincter	ectodermoïde	diffus, à peine marqué	fig. 5B
Rétracteurs		circonscrits — diffus	fig. 1B fig. 4, 7
Pariéto-basilaire		crête bien individualisée très allongée le long du mésentère	fig. 1B fig. 2 fig. 5C, 7
Basilaire		réduite, diffuse	

B. — Structures particulières

Verrues du capitulum (fig. 5 A). Sur coupes histologiques, elles se distinguent du reste du capitulum par une très légère différenciation : la mésoglée est plus

épaisse à la périphérie, la musculature est plus développée sur le pourtour et l'assise ectodermique plus haute au centre ; toutefois la densité des batteries nématocystiques et des cellules glandulaires ne révèle aucune particularité. Il semble que ces formations aient la propriété de se contracter ou de s'aplanir ; nous pensons qu'il est possible de les définir comme des verrucae ayant perdu leur fonction adhésive.

Nodosités tentaculaires (fig. 6). Elles correspondent à un épaississement des trois couches tissulaires et à un plus fort développement de la musculature, leur fonction est incertaine. Les tentacules de cette actinie sont trop courts pour avoir un rôle dans la préhension des proies et leur musculature est réduite ; au niveau des nodosités, il n'existe pas de différenciation glandulaire ou nématocytique ; il ne semble donc pas que les excroissances aient un rôle dans la prédation. La taille de la bouche indiquerait un régime de type microphage.

Nous ne pensons pas que la présence de ces différenciations puisse être considérée comme un critère systématique important.

C. — Fertilité

L'individu étudié a été fixé au début du mois d'août après un séjour de trois semaines en aquarium. Les mésentères des cycles 2 et 3 étaient différenciés en gonades femelles (fig. 3).

D'après Vatova (1928), l'espèce se reproduit dans les environs de Rovinj en octobre.

D. — Actinopharynx

Son rayon équivaut à un tiers de celui de la colonne. Il existe deux siphonoglyphes bien différenciés (fig. 4).

E. — Filaments mésentériques

Sur la figure 1 A on distingue une zone cnidoglandulaire étroite. Une zone à zooxanthelles étroite avec une faible densité de symbiotes. Une zone intermédiaire large et très glandulaire. La zone ciliée et la zone réticulée sont bien développées.

F. — Zooxanthelles

Sur coupes, elles apparaissent presque jointives dans l'endoderme des tentacules, du capitulum et de la partie supérieure des mésentères. Leur densité est très faible dans l'endoderme des parties inférieures qui correspond à la zone normalement endogée.

G. — Nématocystes

Trois types dans les organes étudiés (fig. 8) : tentacules : type 1, spirocystes ; pharynx : type 1 ; filaments mésentériques : type 1, type 2, type 3.

Selon R. Weill (1934), les types 1 et 2 sont des basitriches, le type 3 un mastigophore microbasique (microbasic P mastigophore de Carlgren, 1940).

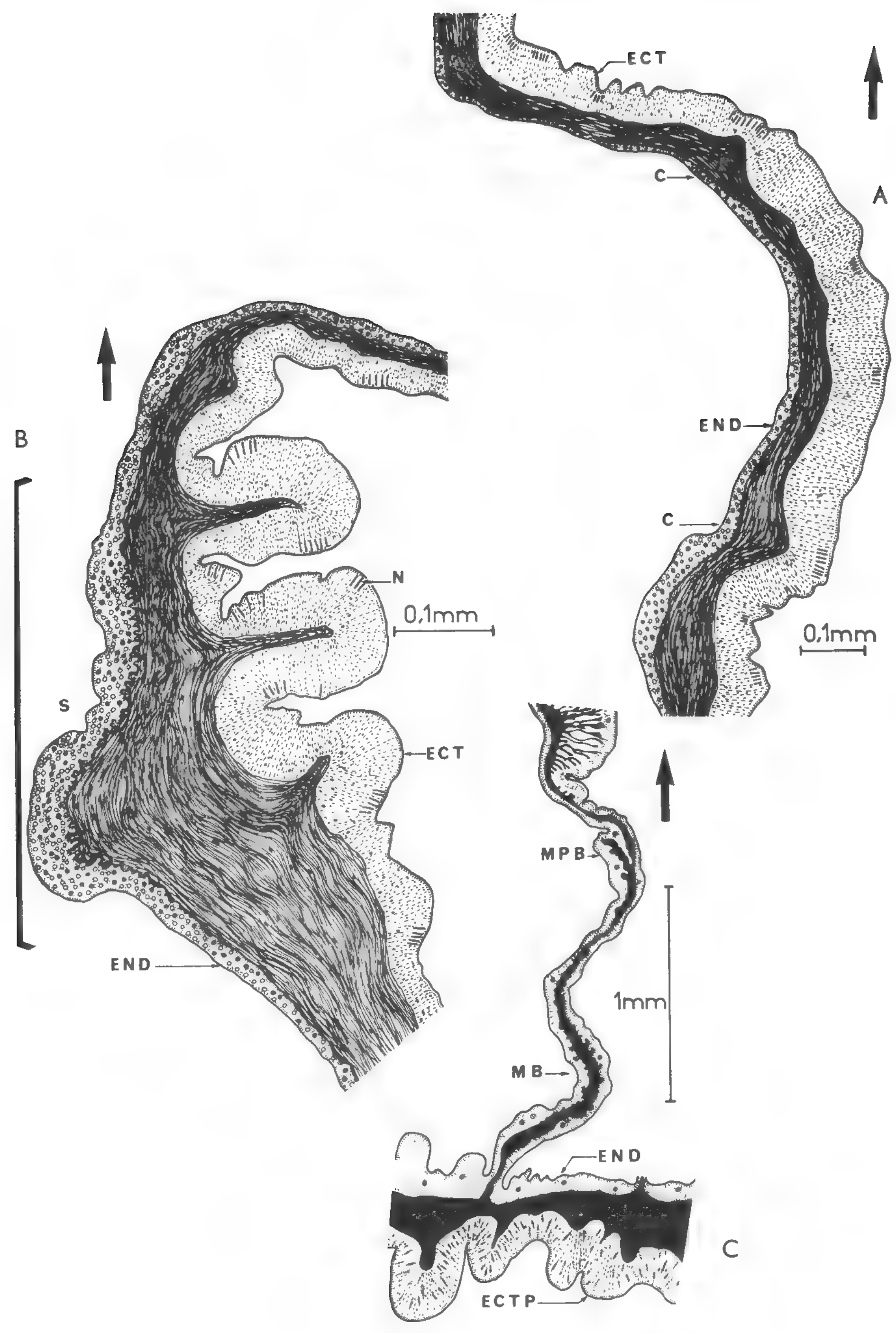


FIG. 5A. — Coupe longitudinale passant par le centre d'une verrucae. C : crête circulaire externe ; ECT : ectoderme ; END : endoderme.

FIG. 5B. — Coupe longitudinale du sphincter. ECT : ectoderme ; END : endoderme ; N : nématocyste ; S : sphincter.

FIG. 5C. — Coupe longitudinale au niveau de la sole pédieuse. ECTP : ectoderme pédieux ; END : endoderme ; MB : muscle basilaire ; MPB : muscle pariéto-basilaire.

Les flèches indiquent la polarité dans le sens proximal-distal.

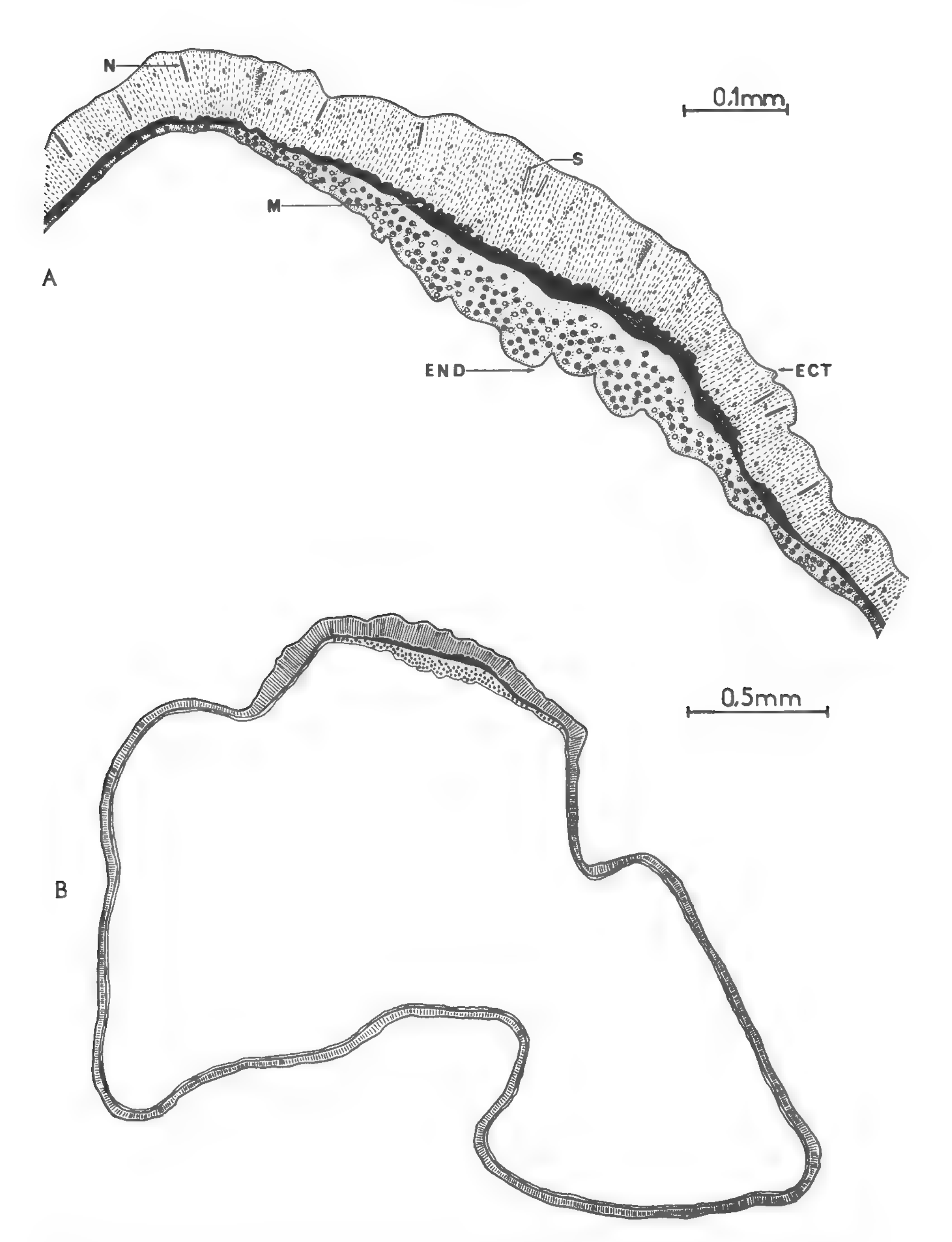


FIG. 6A. — Coupe transversale d'une nodosité tentaculaire. ECT : ectoderme ; END : endoderme; M : musculature ectodermique ; N : nématocyste ; S : spirocyste.

FIG. 6B. — Coupe transversale d'un tentacule au niveau d'une nodosité.

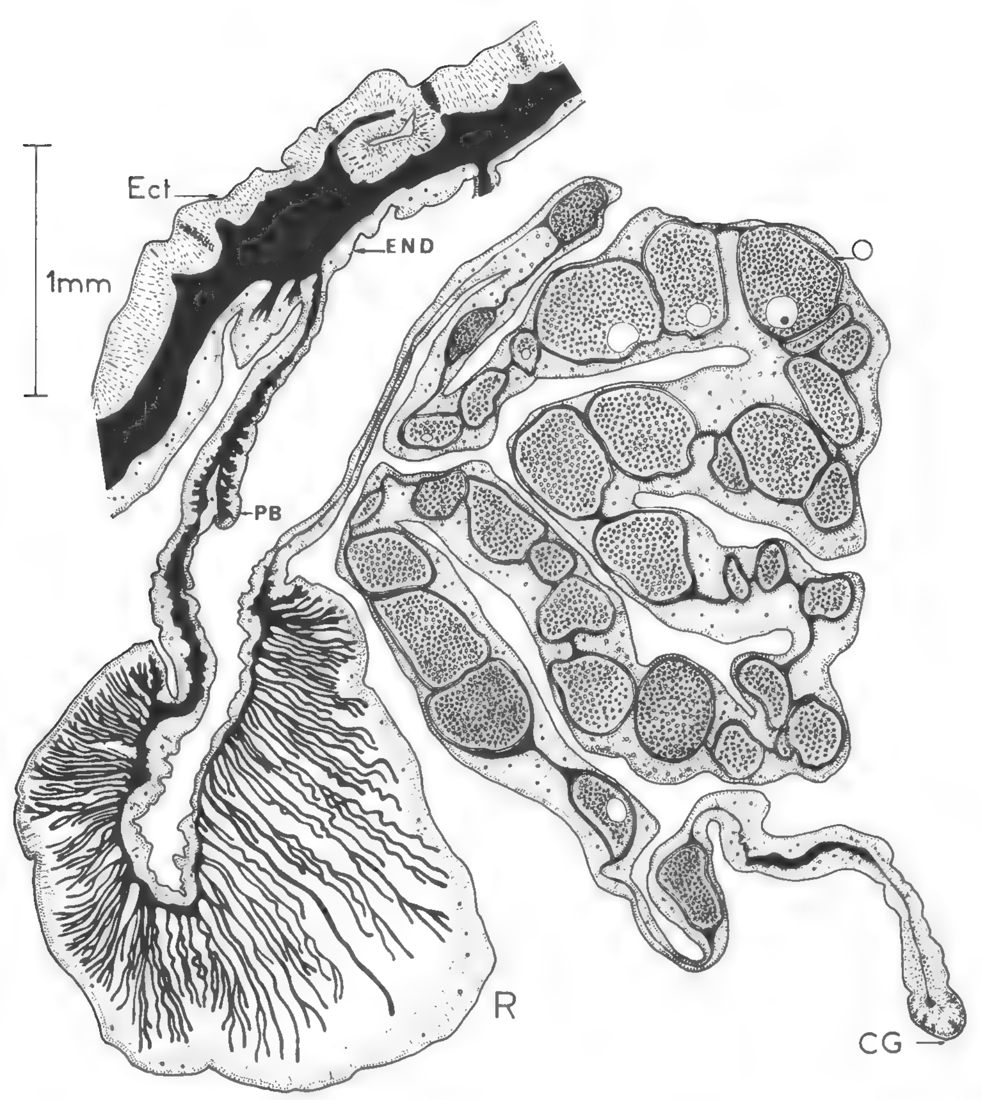


Fig. 7. — Coupe transversale d'un mésentère dans sa partie fertile. CG : filament mésentérique dans sa partie cnidoglandulaire ; Ect : ectoderme ; end : endoderme ; O : ovocyte ; PB : muscle pariéto-basilaire ; R : rétracteur.

Discussion

1. Classifications proposées par les auteurs précédents

Andres (1884) regroupe dans la famille des Heteractidae les Actinies ayant des tentacules de configuration inhabituelle. Mais il rapproche ainsi des Acontiaires (*Heteractis*) du genre *Ragactis*. Nous pensons que la différenciation nodulaire des tentacules est un simple effet de convergence, l'aspect histologique des excroissances est très variable dans les différentes espèces.

Haddon (1898, p. 444) rapproche *Ragactis pulchra* de *Heteractis lucida* « Untill *Ragactis pulchra* is anatomically investigated, *Heteractis lucida* must remain without a genus ». Toutefois, selon McMurrich (1896, p. 184), *Heteractis lucida* a des aconties.

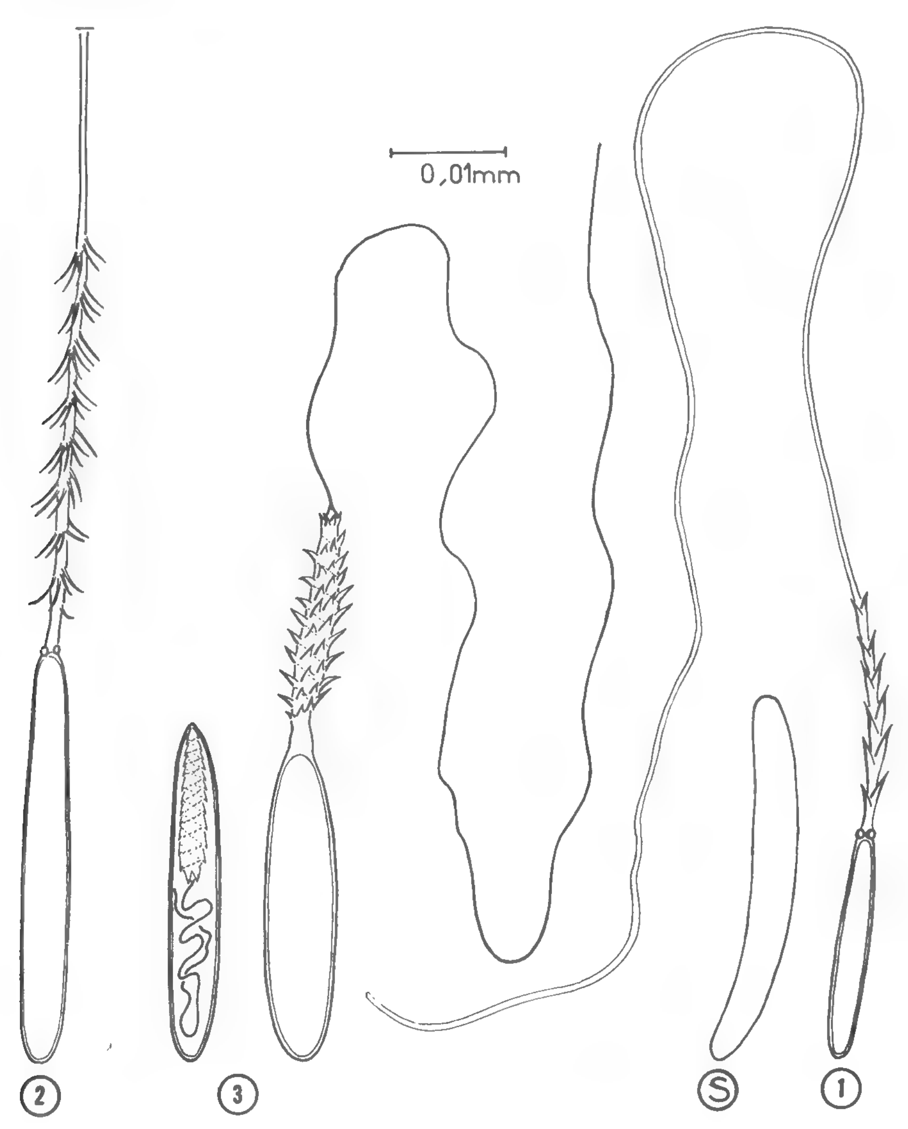


Fig. 8. — 1, 2, 3 : nématocystes des différents types ; S : spirocyste.

Stephenson (1922, p. 277) se fiant aux descriptions de ses prédécesseurs assimile *Ragactis* au genre *Ixalactis* (Haddon, 1898, p. 443) appartenant aux Actiniidae. Mais la description morphologique ne correspond pas et l'anatomie est différente. « Strongly circumscribed sphincter... The mesenteries consist of 192 pairs arranged in the usual symmetry of 6, their are 2 gonidial grooves ».

Carlgren (1949), procédant d'une manière semblable, rapproche *Ragactis* et *Ixalactis* de *Phymanthus* (Phymanthidae) ; ses arguments reposent sur la forme et la présence de tentacules internes et externes. Mais un des caractères de la famille des Phymanthidae est d'avoir plus d'un tentacule communiquant avec les premiers cycles d'endocœles.

Pax (1962) ne semble pas avoir eu le loisir d'observer un individu vivant ; son dessin de la page 60 est inexact. Il place *Ragactis* dans la famille des Actiniidae, qu'il définit de la façon suivante (pour l'Adriatique) : « Ohne Gliederung des Mauerblattes in Scapus und Capitulum... », et la sous-famille des Bunodactiinae définie par le « Sphincter stets circumscript niemals diffus oder fehlend. » *Ragactis* ne rentre dans aucune de ces deux définitions.

2. Classification proposée

Nous adoptons les grandes lignes de l'ouvrage de Carlgren (1949).

Ordre ACTINIARIA

Sous-ordre Nynantheae : les mésentères du 3e cycle et les suivants se développent dans les exocœles. Les couples ont leurs rétracteurs dirigés vers l'intérieur du nouvel endocœle.

Tribu Thenaria : présence de muscles basilaires.

Sous-tribu Endomyaria : pas d'aconties, sphincter endodermoïde ou absent, exceptionnellement à tendance mésogloïde.

Famille Actiniidae : tentacules disposés en cycles ; jamais plus d'un tentacule ne communique avec chaque endocœle et chaque exocœle. Colonne comportant des vésicules qui sont toujours dépourvues d'amastigophores macrobasiques, avec ou sans sphérules marginaux, lesquels ont toujours des atriches. Mésentères jamais divisibles en macro et en microcnèmes. Sphincter endodermoïde ou absent.

1) Sphérules marginaux absents, colonne avec des verrucae (dans *Tealia*, *Ragactis* et *Condylactis* elles sont réduites), rarement avec des pseudosphérules marginaux.

2) Partie aborale des tentacules non épaissie.

3) Colonne sans pseudosphérules.

4) Aspect général surbaissé.

5) 10 ou 20, rarement 6, couples des plus anciens mésentères stériles. Musculature longitudinale des tentacules ectodermoïde à ectomésogléoïde. Verrues bien développées à réduites. Autant de mésentères proximaux que de distaux.

Tentacules simples : *Tealia*.

Tentacules présentant deux rangées de protubérances sur leur face interne : *Ragactis*.

Le rapprochement de ces deux genres est confirmé par l'étude du cnidome (Weill, 1934, p. 593). Les nématocystes sont identiques : spirocystes, basitriches, mastigophores P microbasiques. Ils diffèrent du genre *Bunodactis* : spirocystes, atriches, microbasiques P mastigophores.

Nous utilisons la nomenclature employée par Stephenson (1928), puis par Carlgren (1949). Toutefois, le terme anglais « pair » se traduit par couple en français, et le terme « couple » par paire. Les adjectifs « ectodermal » « mesogleal »,

« endodermal » précisent la position de la musculature mais non son origine ; nous proposons ectodermoïde, mésogléoïde et endodermoïde.

Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins
Muséum national d'Histoire naturelle

Résumé

Une étude anatomique détaillée de *Ragactis pulchra* (Andres, 1884) *incertae sedis* nous permet de préciser la position systématique de cette Actinie méditerranéenne :

Ordre des Actiniaria (Carlgren, 1949), sous-ordre *Nynantheae* (Carlgren, 1899, p. 4). Tribu *Thenaria* (Carlgren, 1899, p. 9), sous-tribu *Endomyaria* (Stephenson, 1921, p. 541), famille Actiniidae (Gosse, 1858).

BIBLIOGRAPHIE

Andres, A., 1884. — Le Attinie. Fauna Flora Golf Neapel, Berlin. IX Monographie : Die Actinien.

Carlgren, C., 1940. — A contribution to the knowledge of the structure and distribution of the Cnidae in the Anthozoa. *Acta Univ. Lund.*, **2**, 36, 3, pp. 1-62.

— 1949. — A survey of the Ptychodactiaria, Corallimorphia and Actiniaria. *K. svenska Vetensk. Akad. Handl.*, **4**, 1, 1, p. 121.

Cori, C. I., 1928. — Der Naturfreund am Meeresstrande. Wien u. Leipzig. Emil Haim & Co. XII.

Graeffe, E., 1884. — Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest. *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien*, **5**, 3, pp. 333-362.

Haddon, A. C., 1898. — The Actiniaria of Torres Straits. *Scient. Trans. R. Dubl. Soc.* **6**, 2.

Laubier, L., 1966. — Le coralligène des Albères. Monographie biocœnotique. *Ann. Inst. Océanogr. Monaco*, **63**, 2, pp. 137-316.

McMurrich, 1896. — Notes upon some Actinians from the Bahama Islands collected by the late Dr. J. I. Northrop. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **9**.

Pax, F., 1962. — Die Anthozoenfauna der Adriatica. *In* : Fauna e Flora Adriatica, **3**.

Stephenson, T. A., 1922. — On the classification of Actiniaria. Part III. *Quart J. micr. Sci.*, **66**, pp. 247-319.

— 1928. — The british Sea Anemones. Volume I. *Ray Society*, **113**, *London*, 1929.

— 1929. — On the Nematocysts of Sea Anemones. *J. mar. biol. Ass. U.K., Plymouth*, **18**, 1, pp. 173-200.

Stever, A., 1910. — Veränderungen der nordadriatischen Flora und Fauna während der letzten Dezenien. *Int. Revue Ges. Hydrobiol. Hydrogr.*, **3**, pp. 6-16.

Stossich, M., 1885. — Prospetta della fauna del mare Adriatico. Parte VI. Coelenterata. *Boll. Soc. adriat. Sci. nat., Trieste*, **9**, pp. 194-237.

Vatova, A., 1928. — Compedio della flora e fauna del mare Adriatico presso Rovigno. *Memorie R. Com. talassogr. italiano*, **143**.

— 1935. — Ricerche preliminari sulle biocenosi del Golfo di Rovigno. *Thalassia*, **2**, 2, pp. 1-30.

— 1943. — Le Zoocenosi dell'Alto Adriatico presso Rovigno e loro variazoni nello spazio e nel tempo. *Ibid.*, **5**, 6, pp. 1-61.

Weill, R., 1934. — Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes. *Trav. Sta. zool. Wimereux*, **10-11**, pp. 1-701.

Zimmermann, H., 1906. — Thierwelt am Strande der blauen Adria. *Z. Naturw.*, 1905-1906, **78**, pp. 293-322.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 3, 1970, pp. 590-600.

NÉMATODES HÉLIGMOSOMES D'AMÉRIQUE DU SUD VI. ÉTUDE DE CINQ ESPÈCES, PARASITES DE RONGEURS DASYPROCTIDÉS

Par Marie-Claude DURETTE-DESSET

L'importante collection de Nématodes parasites de Mammifères de Colombie, aimablement communiquée par le Docteur M. D. Little, comporte plusieurs Heligmosomes parasites de *Dasyprocta fuliginosa* (Wagler).

Les spécimens étudiés sont déposés dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Nous y ajoutons l'étude du synlophe de deux espèces originaires du Brésil, envoyées par nos collègues de l'Institut Oswaldo Cruz que nous remercions vivement.

Heligmostrongylus sedecimradiatus (Travassos, 1917)

Hôte : nous n'avons pas la référence de l'hôte, mais cette espèce a été décrite par Travassos chez *Dasyprocta agouti* (L.) et *Coendu villosus* [1].

Origine géographique : Brésil.

Matériel : une partie postérieure de mâle (Coll. Inst. Oswaldo Cruz).

N'ayant malheureusement qu'une partie postérieure de mâle à notre disposition, nous n'avons pu étudier de façon approfondie le synlophe. Nous donnons simplement une coupe transversale du corps. Il existe une double arête gauche, hypertrophiée, cinq arêtes dorsales et six arêtes ventrales. D'après le dessin de Travassos (1937, pl. 264, fig. 4), on remarque que les arêtes dorsales et ventrales sont festonnées. La double arête gauche est continue. Ces arêtes sont subégales. La pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 1, G).

Fuellebornema almeidai Travassos, 1937

Hôte : Dasyprocta agouti (L.).

Localisation : intestin.

Origine géographique : Para — Brésil.

Matériel : 1 ♂, 1 ♀ (Coll. Inst. Oswaldo Cruz, no 9088).

Synlophe : Chez les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 13 arêtes cuticulaires qui débutent sur le bord postérieur de la vésicule cépha-

1. L'espèce a été décrite pour la première fois par Linstow en 1899 « aus *Cavia paca* L. = *Coelogenys paca* L. Intest. Brasilien, Ypanema. » Nous pensons que la détermination de l'hôte est erronée, d'autant plus que le synlophe des parasites d'Agoutidés apparaît très différent de celui des Dasyproctidés. Ce dernier est au contraire proche de celui des Eréthizontidés.

lique (fig. 1, A). Elles disparaissent à différents niveaux en avant de la bourse caudale chez le mâle : 100 μ pour les arêtes ventrales, 85 μ pour les arêtes dorsales, 45 μ pour la double arête gauche et l'arête située en face du champ latéral droit. Chez la femelle les arêtes dorsales et ventrales disparaissent à environ 200 μ en avant de la vulve puis l'arête ventrale gauche à 130 μ et l'arête dorsale gauche à 40 μ (fig. 1, B). La double arête gauche est continue. Les arêtes dorsales et ventrales sont légèrement festonnées : la striation devient plus lâche tous les 100 μ environ (fig. 1, C).

Les arêtes dorsales et ventrales sont sub-égales. En coupe transversale, leur pointe est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 1, D).

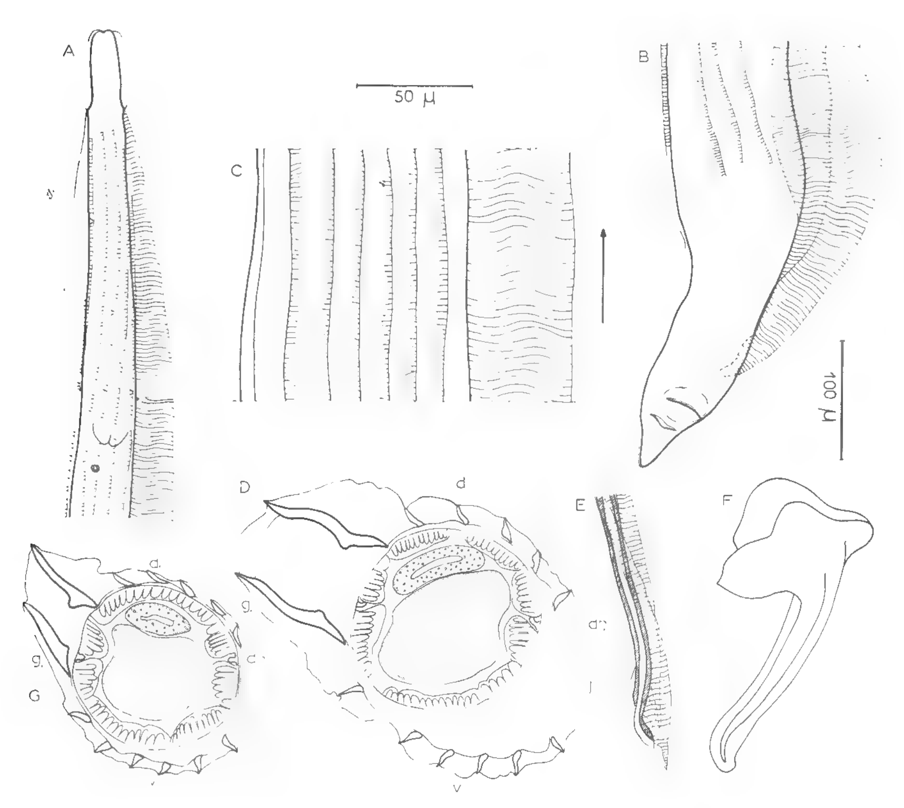


Fig. 1 A-F. — *Fuellebornema almeidai* Travassos, 1937. A, ♂, naissance des arêtes cuticulaires, extrémité antérieure, vue ventrale. B, ♀, disparition des arêtes cuticulaires, extrémité postérieure, vue ventrale. C, ♀, détail des arêtes cuticulaires au milieu du corps, vue ventrale. D, ♂, coupe transversale au milieu du corps. E, ♂, pointe d'un spicule disséqué. F, ♂, cône génital disséqué, vue latérale gauche.

Fig. 1 G. — *Heligmostrongylus sedecimradiatus* (Travassos, 1917). ♂, coupe transversale au milieu du corps.

A, B, éch. : 100 μ   C, D, E, F, G : éch. : 50 μ.

Pudica pudica (Travassos, 1921)

Hôte : Dasyprocta fuliginosa ♀ Wagler (596 M).
Localisation : intestin.
Origine géographique : Suarez — Depto del Cauca — Colombie.
Matériel : 3 ♂, 4 ♀, coparasites de *Fuellebornema granulosa.*

Description. — Nématodes de petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement est assez serré dans la partie antérieure du corps, la partie postérieure est déroulée.

Pore excréteur situé un peu en avant de la fin de l'œsophage. Deirides à un niveau légèrement antérieur, très visibles, en forme de bâtonnets surmontés d'une coupole (fig. 2, C).

Synlophe : Chez les deux sexes le corps est parcouru longitudinalement par des arêtes cuticulaires dont le nombre et la taille varient d'avant en arrière. Les arêtes débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique.

Dans la partie antérieure du corps, on trouve, en coupe transversale, 2 arêtes gauches hypertrophiées, 5 arêtes dorsales, 3 fortes arêtes ventrales (fig. 2, I).

Dans la partie moyenne du corps, les arêtes ont diminué de taille, surtout les arêtes ventrales qui sont alors au nombre de quatre.

Chez le mâle, dans la partie postérieure du corps, les arêtes restent les mêmes que dans la partie moyenne. Elles disparaissent à environ 200 µ en avant de la bourse caudale.

Chez la femelle, elles continuent à diminuer de taille, puis disparaissent entièrement au niveau de l'utérus distal. Suivant les spécimens, il existe ou non, 2 ailes latérales, plus ou moins développées, au niveau de l'ovéjecteur (fig. 2, E, F, G).

En coupe transversale au milieu du corps, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces. Il existe un gradient de taille des arêtes dirigé de la droite vers la gauche pour les deux faces (excepté les deux arêtes gauches), mais ce gradient n'est net que dans la première moitié du corps.

Mâle : Corps long de 2,75 mm, large de 90 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 30 µ sur 22 µ de long. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 135 µ, 180 µ et 170 µ de l'apex. Œsophage long de 260 µ.

Bourse caudale sub-symétrique, caractérisée par un grand allongement du lobe dorsal. Papilles pré-bursales bien développées. Les côtes postéro-latérales, longues, sont nettement séparées des médio-latérales. Les côtes externo-dorsales naissent à la racine de la côte dorsale et sont plus courtes que celle-ci. La côte dorsale, épaisse à sa base, est profondément divisée en deux rameaux, eux-mêmes trifurqués à leur extrémité distale (fig. 2, J).

Spicules sub-égaux longs de 210 µ, ailés, à pointe distale complexe (fig. 2, J).

Cône génital bien développé, long de 45 µ sur 20 µ. Il porte sur sa lèvre postérieure de nombreux « poils » (fig. 2, K).

Femelle : Corps long de 3,25 mm, large de 90 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 30 µ sur 30 µ de large. Anneau nerveux, pore excré-

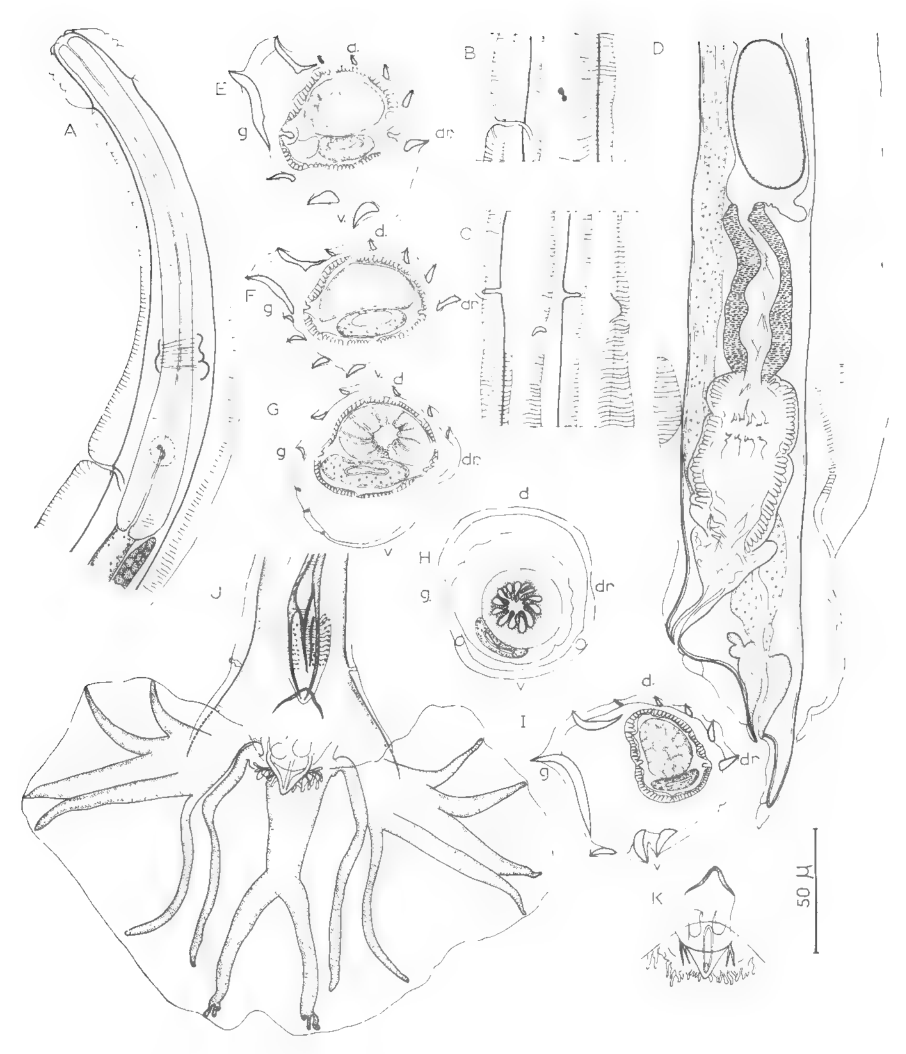


FIG. 2. — *Pudica pudica* (Travassos, 1921).

A, ♀, extrémité antérieure, vue latérale gauche. B, ♀, détail des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et de la deiride gauche. C, *id.*, vue ventrale. D, ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche. E, ♀, coupe transversale à 700 µ en arrière de l'apex. F, *id.*, au milieu du corps. G, *id.*, au niveau de l'utérus proximal. H, *id.*, au niveau du sphincter. I, ♂, coupe transversale dans la partie antérieure du corps. J, ♂, bourse caudale, vue ventrale. K, ♂, détail du cône génital, vue ventrale.

teur et deirides situés respectivement à 135 μ, 200 μ et 180 μ de l'apex. Œsophage long de 235 μ (fig. 2, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 90 μ de la queue. Vagin long de 25 μ. Le vestibule, long de 65 μ, comporte une partie distale dilatée et non musclée. Sphincter et trompe sont longs respectivement de 22 μ et 70 μ (fig. 2, D). L'utérus, long de 380 μ, contient 8 œufs au stade morula, hauts de 62 μ sur 28 μ de large. Oviducte bien différencié de 40 μ de long. L'ovaire débute au niveau de la fin de l'œsophage (fig. 2, A).

Discussion :

Nos spécimens s'identifient aisément à *Pudica pudica* (Travassos, 1921) décrite chez *Dasyprocta agouti* au Brésil.

Les principales mensurations correspondent. La formule bursale est la même ainsi que la forme si particulière des spicules.

Fuellebornema granulosa n. sp.

Hôte : Dasyprocta fuliginosa (Wagler) (596 M).

Localisation : intestin.

Origine géographique : Suarez — Depto del Cauca — Colombie.

Matériel : 8 ♂, 8 ♀, coparasite de *Pudica pudica* (Travassos, 1921).

Description. — Nématodes de petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement, très lâche, comporte un à deux tours de spire.

Deirides et pore excréteur situés juste en avant de la fin de l'œsophage (fig. 3, A).

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 12 arêtes cuticulaires, toutes ininterrompues. Les arêtes débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique et disparaissent à environ 100 μ en avant de la bourse caudale chez le mâle, au niveau de la vulve chez la femelle.

En coupe transversale, au milieu du corps, il existe 2 arêtes gauches hypertrophiées, 5 arêtes dorsales, 5 arêtes ventrales de même taille. La portion cuticulaire ventrale proche du champ latéral droit est dépourvue d'arêtes (fig. 3, C).

Mâle : Corps long de 5,8 mm, large de 90 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 35 μ sur 15 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 150 μ, 230 μ et 235 μ de l'apex. Œsophage long de 255 μ.

Bourse caudale sub-symétrique avec un lobe gauche légèrement plus développé (fig. 3, D). Côtes antéro-latérales plus courtes que les médio-latérales. Les côtes externo-dorsales naissent à la racine de la côte dorsale avec laquelle elles forment un tronc commun, épais. Côte dorsale profondément divisée en deux rameaux eux-mêmes bifurqués presque à leur racine (fig. 3, H).

Spicules sub-égaux, fins, ailés, longs de 750 μ. Leur extrémité distale est pointue (fig. 3, I). Cône génital bien marqué, dont la lèvre supérieure soutient deux membranes latérales (fig. 3, F, G). La cuticule bursale est couverte sur sa face ventrale de nombreuses granulations (fig. 3, E).

Femelle : Corps long de 9,4 mm, large de 100 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 70 μ sur 25 μ de large. Anneau nerveux, pore excré-

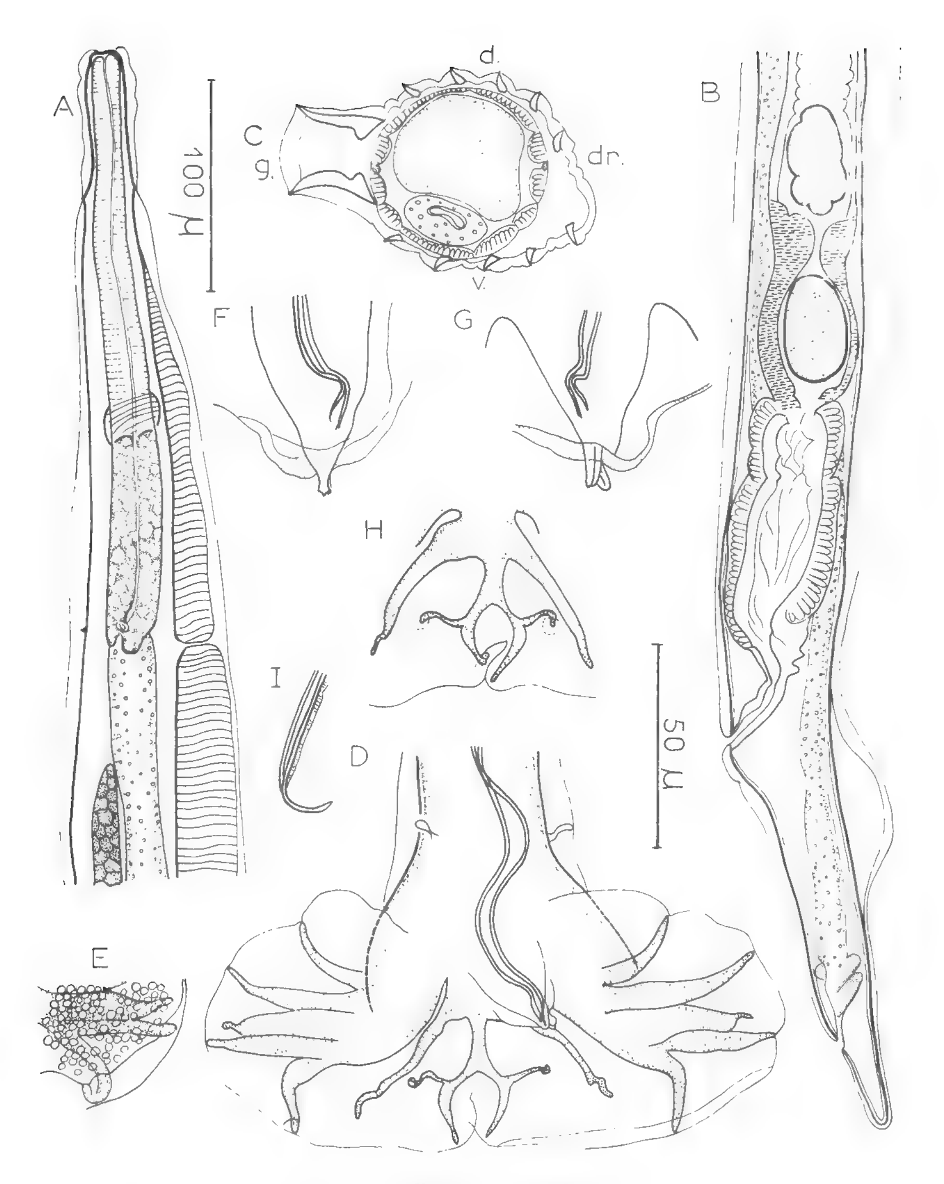


Fig. 3. — *Fuellebornema granulosa* n. sp.

A, ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. B, ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche. C, ♀, coupe transversale au milieu du corps. D, ♂, bourse caudale, vue ventrale. E, ♂, détail des granulations sur la bourse caudale. F, ♂, détail du cône génital, vue ventrale. G, *id.*, vue dorsale. H, ♂, détail des côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale. I, ♂, pointe d'un spicule disséqué.

A, B, D, E, : éch. : 100 μ C, F, G, H, I : éch. 50 μ.

teur et deirides situés respectivement à 170 µ, 280 µ et 290 µ de l'apex. Œsophage long de 290 µ.

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 205 µ de la queue. Vagin : 48 µ de long, vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 90 µ, 40 µ et 90 µ. L'utérus mesure 1,9 mm et contient 34 œufs au stade morula, hauts de 52 µ sur 30 µ de large (fig. 3, B). Oviducte bien différencié de 110 µ de long. L'ovaire débute à 50 µ en arrière de la fin de l'œsophage.

Queue fine, arrondie à son extrémité, longue de 45 µ (fig. 3, B).

DISCUSSION

Nos spécimens sont très proches de *Fuellebornema agouti* (Neiva, Cunha et Travassos, 1915), parasite de *Dasyprocta agouti* au Brésil. Les arêtes sont ininterrompues ; la morphologie bursale est comparable, avec des côtes antérolatérales plus courtes que les médio-latérales, une côte dorsale profondément divisée et des côtes 9 bien développées naissant haut sur la côte dorsale. Cependant, chez nos spécimens, les côtes postéro-latérales sont plus courtes, les externodorsales plus longues, ainsi que les côtes 9 ; la cuticule de la bourse caudale présente de nombreuses granulations ; il n'y a pas de prolongement cuticulaire en avant de la vulve.

Nous séparons donc nos spécimens, que nous nommerons *Fuellebornema granulosa* n. sp.

Heligmostrongylus bocqueti n. sp.

Hôte : Dasyprocta fuliginosa Wagler (579 M).
Origine géographique : Popayan, Depto del Cauca, Colombie.
Matériel : nombreux ♂ et ♀.

DESCRIPTION. — Nématodes de petite taille, recourbés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Pore excréteur situé très postérieurement, au niveau de la fin de l'œsophage. Deirides plus antérieures, arrondies et surmontées d'une coupole.

Synlophe : Chez les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 13 arêtes cuticulaires qui débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique (fig. 4, B) et disparaissent à environ 400 µ en avant de la bourse caudale chez le mâle, au niveau de l'utérus distal chez la femelle.

En coupe transversale au milieu du corps, on compte 2 arêtes gauches hypertrophiées et ininterrompues, 5 arêtes dorsales et 5 arêtes ventrales de taille sub-égale et festonnées. Il n'y a pas d'interruption marquée de l'arête, mais simplement les stries s'écartent tous les 40 µ environ.

La pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 4, D).

Mâle : Corps long de 5,5 mm, large de 120 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 45 µ sur 22 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides respectivement à 210 µ, 315 µ et 240 µ de l'apex. Œsophage long de 430 µ.

Bourse caudale sub-symétrique beaucoup plus large (490 µ) que haute (180 µ). Papilles prébursales présentes. Côtes ventro-ventrales nettement séparées des postéro-ventrales. Côtes antéro-latérales plus courtes que les postéro-latérales. Côtes externo-dorsales naissant à la racine de la côte dorsale. Cette dernière

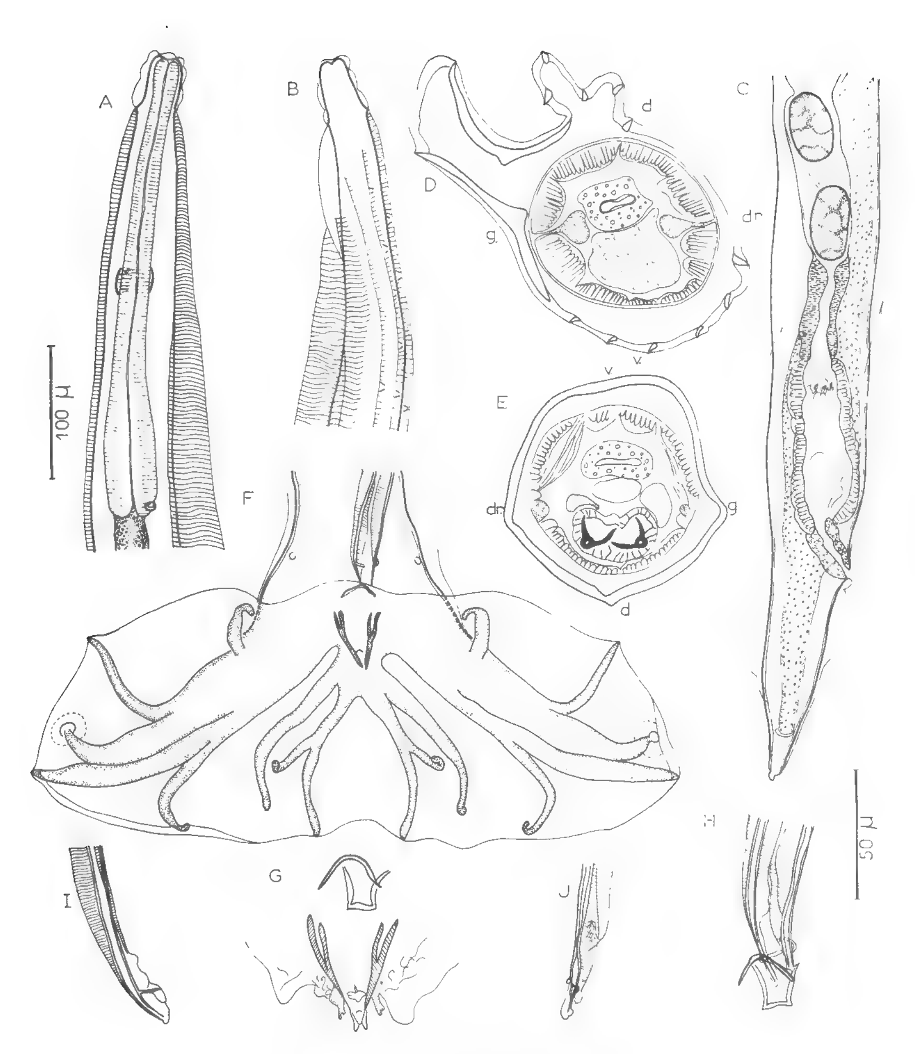


Fig. 4. - *Heligmostrongylus bocqueti* n. sp.

A, ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. B, ♀, naissance des arêtes cuticulaires, extrémité antérieure, vue dorsale. C, ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite. D, ♂, coupe transversale au milieu du corps. E, ♂, coupe transversale dans la partie postérieure du corps. F, ♂, bourse caudale, vue ventrale. G, ♂, détail du cône génital et du gubernaculum, vue ventrale. H, ♂, pointe des spicules en place, vue ventrale. I, pointe du spicule droit disséqué, vue latérale. J, pointe du spicule gauche disséqué, vue dorsale.

A, B, C, F : éch. 100 μ D, E, G, H, I, J : éch. 50 μ.

est profondément divisée, et donne naissance à deux rameaux dont l'un (la côte 9) naît à la moitié de sa hauteur (fig. 4, F).

Spicules sub-égaux, fins, ailés, longs de 500 μ. Leur extrémité distale porte un fin rameau dorsal (fig. 4, H, I, J). Gubernaculum formé de deux parties, l'une dorsale en forme d'U, l'autre ventrale et arrondie (fig. 4, G). Cône génital bien marqué, en forme de V, haut de 45 μ sur 38 μ de large (fig. 4, G).

Femelle : Corps long de 8,6 mm, large de 125 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 45 μ sur 35 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 170 μ, 350 μ et 230 μ de l'apex. Œsophage long de 360 μ (fig. 4, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 170 μ de la pointe caudale. Vagin : 40 μ de long ; vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 82 μ, 42 μ, et 75 μ. L'utérus contient 73 œufs non embryonnés, hauts de 52 μ sur 30 μ de large (fig. 4, C). Oviducte bien différencié mesurant 180 μ.

Queue arrondie et fine, longue de 45 μ (fig. 4, C).

Discussion

En raison du synlophe et de la morphologie bursale, nos spécimens peuvent être placés dans le genre *Heligmostrongylus* Travassos, 1917.

L'espèce se distingue immédiatement de toutes celles qui ont été décrites dans le genre *Heligmostrongylus* (ou les genres voisins : *Fuellebornema* Travassos et Dariba, 1929, *Squamastrongylus* Travassos, 1937, et *Trichotravassosia* Lent et Freitas, 1938) par la forme de la bourse caudale avec un lobe dorsal court et des lobes latéraux très développés. Il faut noter également l'existence d'un rameau supplémentaire sur la pointe des spicules (fig. 4, I).

Nous pensons donc pouvoir séparer nos spécimens, que nous dédions à M. le Professeur Bocquet, en les nommant *Heligmostrongylus bocqueti* n. sp.

Conclusion

A la suite de cette étude, nous connaissons maintenant deux types de synlophe chez les Dasyproctidés [1].

1) Genre *Pudica* Travassos et Darriba, 1929. Le synlophe est caractérisé par des arêtes toutes ininterrompues et la présence de fortes arêtes ventrales dans la partie antérieure du corps.

Nous avons rencontré un synlophe comparable chez deux parasites d'Echimyidés : *Longistriata cercomysi* Durette-Desset et Tchéprakoff, 1969, et *Longistriata nematodiriformis* (Travassos, 1914).

2) Genre *Fuellebornema* Travassos et Darriba, 1929, et *Heligmostrongylus* Travassos, 1917. Le synlophe est caractérisé par une double arête gauche ininterrompue et des arêtes ventrales et dorsales plus ou moins festonnées. Il y a 5 arêtes dorsales et 6 arêtes ventrales, ces arêtes étant sub-égales.

1. Dans un article précédent (Durette-Desset et Tchéprakoff, 1969), nous confondions dans la même famille « Dasyproctidae » les *Agoutis* et les *Dasyprocta*. Du point de vue des Héligmosomes, les parasites des deux genres sont totalement séparés et, en accord avec l'opinion de Cabrera, 1960, nous considérons la famille des Dasyproctidés comme distincte de celle des Agoutidés. Le synlophe de ces derniers est à rapprocher de celui des Caviidés.

Nous connaissons des synlophes comparables chez les Echimyidés et les Eréthizontidés (cf. Durette-Desset et Tchéprakoff, 1969 ; Durette-Desset, 1968).

Résumé

Étude du synlophe de trois espèces brésiliennes : *Heligmostrongylus sedecimradiatus* (Linstow, 1899), parasite de *Dasyprocta agouti* et *Coendu villosus* ; *Fuellebornema almeidai* Travassos, 1937, parasite de *Dasyprocta agouti* et *Pudica pudica* (Travassos, 1921), parasite de *Dasyprocta agouti*.

Description de deux nouvelles espèces de Colombie : *Fuellebornema granulosa*, parasite de *Dasyprocta fuliginosa*, qui est très proche de *F. agouti* (Neiva, Cunha et Travassos, 1915) mais s'en distingue par la présence de nombreuses granulations sur la bourse caudale, par des côtes externo-dorsales et des côtes 9 plus longues, et par l'absence de prolongement cuticulaire en avant de la vulve ; *Heligmostrongylus bocqueti* n. sp., parasite de *Dasyprocta fuliginosa*, qui se distingue aisément des autres espèces du genre par un allongement des lobes latéraux de la bourse caudale.

Deux synlophes sont actuellement connus chez les Dasyproctidés : l'un se caractérise par des arêtes ininterrompues et une hypertrophie d'une ou de plusieurs arêtes ventrales ; l'autre par deux arêtes gauches ininterrompues, cinq arêtes dorsales et six arêtes ventrales plus ou moins festonnées.

Summary

Nematodes Heligmosomatidae from South America.
VI. A study on five species parasites of Dasyproctidae Rodents.

The synlophe of three brasilian species has been studied : *Heligmostrongylus sedecimradiatus* (Linstow, 1899), parasite of *Dasyprocta agouti* and *Coendu villosus* ; *Fuellebornema almeidai* Travassos, 1937, parasite of *Dasyprocta agouti*, and *Pudica pudica* (Travassos, 1921), parasite of *Dasyprocta agouti*.

Two new species from Columbia are described : *Fuellebornema granulosa* n. sp., which is parasiting *Dasyprocta fuliginosa*, is closely related to *F. agouti* (Neiva, Cunha and Travassos, 1915) but is differentiated from it by possessing numerous granulations on caudal bursa and longer externo-dorsal and nine rays, and by lacking a cuticular expansion over the vulva. *Heligmostrongylus bocqueti* n. sp., parasiting *Dasyprocta fuliginosa* is easily differentiated from the other species of the genus by widely expanded lateral lobes in the caudal bursa.

To date, two synlophes are known in the Dasyproctidae : the first is characterised by having uninterrupted ridges and highly developed ventral ridges ; the second possesses two uninterrupted left ridges, with five dorsal and six ventral more or less festonned ridges.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
du Muséum national d'Histoire naturelle,
associé au C.N.R.S.

BIBLIOGRAPHIE

Cabrera, A., 1960. — Catalogo de los Mamiferos de America del Sur. I (Methateria — — Unguiculata — Carnivora). *Rev. Mus. Argent. Ciencias Nat. « Bernardino Rivadvia », Ciencias Zool.*, **4**, 1.

Durette-Dusset, M.-C., 1968. — Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. II. Nouvelles données morphologiques sur quatre espèces du genre *Heligmodendrium*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 3, pp. 612-620, fig. 1-4.

— et R. Tchéprakoff, 1969. — Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. V. Description de trois nouvelles espèces parasites du *Cercomys cunicularius* Cuvier, 1829. *Ibid.*, **41**, 2, pp. 584-597, fig. 1-5.

Lent, H., et J. F. T. Freitas, 1938. — Tres novas Trichostrongylideos parasitos de roedores brasileiros. *In* : Livro Jub. Prof. Travassos, *Rio de Janeiro*, pp. 269-274, fig. 1-3.

Linstow, O. von, 1899. — Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. *Mitt. Zool. Mus. Berlin.*, **1**, 3, pp. 1-28, fig. 1-6.

Neiva, A., A. M. Cunha, et L. Travassos, 1914 (1915). — Parasitologishe Beiträge *Mem. Inst. O. Cruz*, **6**, pp. 180-191.

Travassos, L., 1917. — Nematodes parasitos de roedores. *Brazil Medico*, **29**, pp. 388-389.

— 1918. — Trichostrongylidae brazileiras. *Rev. Soc. Sci. R. de J.*, **3**, pp. 191-205.

— 1921. — Contribuçao para o conhecimento de fauna helminthologica brasileira. XIII. Ensaio monografico da familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. *Mem. Inst. O. Cruz*, **13**, pp. 5-135, fig. 1-250.

— 1937. — Revisao da familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. *Monogr. Inst. O. Cruz*, **1**, 512 p.

— et A. R. Darriba, 1929. — Notas sobre Heligmosominae. *Sci. Med.*, **7**, 9, pp. 432-438, fig. 1-3.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 601-608.

NÉMATODES HÉLIGMOSOMES D'AMÉRIQUE DU SUD VII. ÉTUDE DE TROIS ESPÈCES NOUVELLES, PARASITES DE PROECHIMYS SEMISPINOSUS *(RONGEURS ECHIMYIDÉS)*

Par Marie-Claude DURETTE-DESSET

Continuant l'étude de la collection de Nématodes parasites de Mammifères de Colombie, aimablement communiquée par le Docteur M. D. Little, nous étudions dans cette note trois nouvelles espèces, parasites de Rongeurs Echimyidés et appartenant aux genres *Heligmostrongylus* Travassos, 1917, et *Pudica* Travassos et Darriba, 1929.

Les spécimens étudiés sont déposés dans les collections du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Heligmostrongylus proechimysi n. sp.

Hôte : Proechimys semispinosus (Tomes) (586 M).
Localisation : intestin.
Origine géographique : Rio Raposo, Depto Valle del Cauca — Colombie.
Matériel : 1 ♂, 5 ♀ coparasites de *Pudica petterae* n. sp.

Description. — Nématodes de petite taille, recourbés le long de la ligne ventrale. Pore excréteur et deirides situés en avant de la fin de l'œsophage. Œsophage musculaire plus long que l'œsophage glandulaire (fig. 1, A).

Synlophe : Chez les deux sexes le corps est parcouru longitudinalement par 12 arêtes cuticulaires qui sont de deux sortes : 2 arêtes gauches hypertrophiées et ininterrompues, 10 arêtes (5 ventrales et 5 dorsales) interrompues tous les 24 μ environ (fig. 1, D).

Les arêtes naissent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique et disparaissent à environ 60 μ en avant de la bourse caudale chez le ♂, au niveau de l'utérus distal chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 1, E). Les arêtes dorsales et ventrales sont sub-égales entre-elles (fig. 1, E).

Dans la partie postérieure du corps chez la ♀, au niveau de l'ovejecteur, se forment deux ailes : une dorsale gauche et une latérale droite, cette dernière s'étendant obliquement du dos vers le ventre (fig. 1, C).

Mâle : Corps long de 2,5 mm, large de 60 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 22 μ sur 20 μ de large. Anneau nerveux, pore excré-

teur et deirides situés respectivement à 135 µ, 195 µ et 190 µ de l'apex. Œsophage long de 235 µ, différencié en œsophage musculaire, 140 µ, et glandulaire, 95 µ.

Bourse caudale légèrement asymétrique avec un lobe gauche plus développé (fig. 1, H). Côtes prébursales non vues. Côtes externo-dorsales longues et épais-

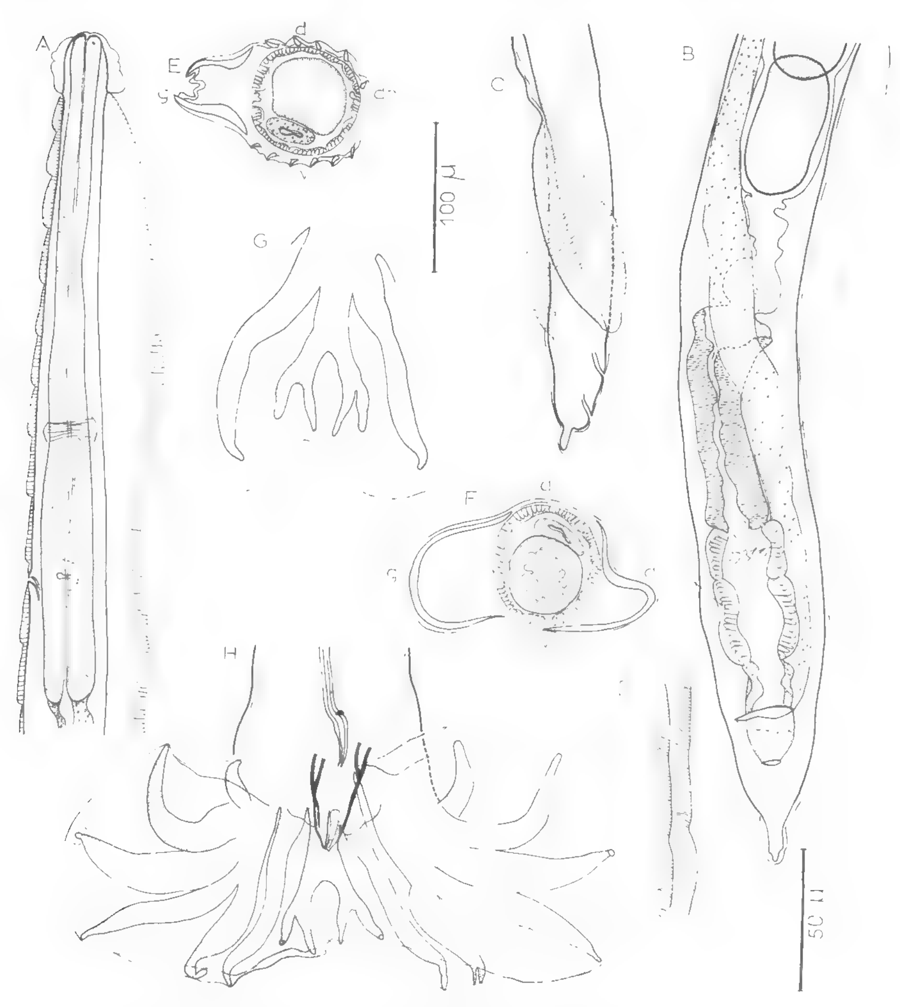


Fig. 1. — *Heligmostrongylus proechimysi* n. sp.

A, ♀, extrémité antérieure, vue latérale gauche. B, ♀, extrémité postérieure, vue ventrale. C, ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite. D, ♂, détail des arêtes interrompues. E, ♀, coupe transversale au milieu du corps. F, *id.*, au niveau du sphincter. G, ♂, détail des côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale. H, ♂, bourse caudale, vue ventrale.

C, éch. : 100 µ A, B, D, E, F, G, H : éch. 50 µ.

ses naissant à la racine de la côte dorsale. Cette dernière donne naissance, à mi-hauteur, à deux rameaux. Ces derniers sont également bifurqués à mi-hauteur (fig. 1, H).

Spicules sub-égaux ailés, longs de 245 µ à extrémité pointue, mais recourbée

(fig. 1, H). Absence de gubernaculum. Cône génital bien développé, en forme de V, haut de 30 μ sur 12 μ de large à sa base (fig. 1, H).

Femelle : Corps long de 2,9 mm, large de 90 μ dans sa partie moyenne, Vésicule céphalique haute de 22 μ sur 25 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 135 μ, 190 μ et 188 μ de l'apex. Œsophage long de 230 μ, différencié en œsophage musculaire, 140 μ, et glandulaire, 90 μ (fig. 1, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 52 μ de la pointe caudale. Vagin long de 19 μ ; vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 30 μ, 20 μ et 72 μ. L'utérus mesure 500 μ et contient dix œufs au stade morula, hauts de 52 μ sur 30 μ de large (fig. 1, B). L'oviducte est mal différencié.

Queue longue de 36 μ, se terminant par une pointe de 18 μ (fig. 1, B).

Discussion

Par son synlophe et sa morphologie bursale, nos spécimens peuvent être rangés dans le genre *Heligmostrongylus* Travassos, 1917.

Ils se distinguent facilement des autres espèces du genre par le fait que les côtes externo-dorsales sont beaucoup plus longues que la côte dorsale. De plus, la femelle présente, dans la partie postérieure du corps, deux ailes caractéristiques : l'une dorsale, l'autre latérale mais oblique (fig. 1, C).

Nous pensons donc que nos spécimens peuvent être séparés, et nous les nommons *Heligmostrongylus proechimysi* n. sp.

Pudica petterae n. sp.

Matériel : 1) 3 ♂, 5 ♀ (Matériel-type 596 M), coparasites d'*Heligmostrongylus proechimysi.*
2) 36 ♂, 78 ♀ (583 M), coparasites de *Pudica tenua* n. sp.

Hôtes : deux *Proechimys semispinosus* (Tomes).

Localisation : intestin.

Origine géographique : Rio Raposo — Depto Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de petite taille dont la partie antérieure est enroulée de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement comporte un tour de spire assez serré, et correspond à la présence d'une forte arête ventrale ; le reste du corps est déroulé.

Pore excréteur et deirides situés à mi-hauteur entre l'anneau nerveux et la fin de l'œsophage. Les deirides sont en forme de bâtonnet, surmonté d'une coupole (fig. 2, D).

Synlophe : Chez les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par des arêtes cuticulaires dont le nombre et la taille varient d'avant en arrière.

Les arêtes débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique.

En coupe transversale : chez la femelle, dans la partie antérieure du corps, on trouve 7 arêtes : 2 arêtes gauches [1] peu développées, 3 arêtes dorsales droites dont la médiane est très forte, 2 arêtes ventrales dont la médiane est hypertrophiée

1. Ici, les deux arêtes sont anatomiquement déplacées vers le dos mais elles sont l'équivalent des deux arêtes gauches hypertrophiées des autres espèces. En effet, ce sont les deux arêtes dont les pointes ont une orientation convergente.

(fig. 2, E). Dans la partie moyenne du corps, toutes les arêtes diminuent de taille surtout l'arête ventrale, et on compte une arête dorsale supplémentaire. La portion cuticulaire ventrale droite est dépourvue d'arêtes (fig. 2, F). Dans la partie postérieure du corps, les arêtes deviennent sub-égales et les 2 arêtes ventrales ont disparu (fig. 2, G). Les arêtes dorsales disparaissent au niveau de l'utérus distal. Au niveau de l'ovéjecteur, il y a formation de deux petites ailes (fig. 2, C).

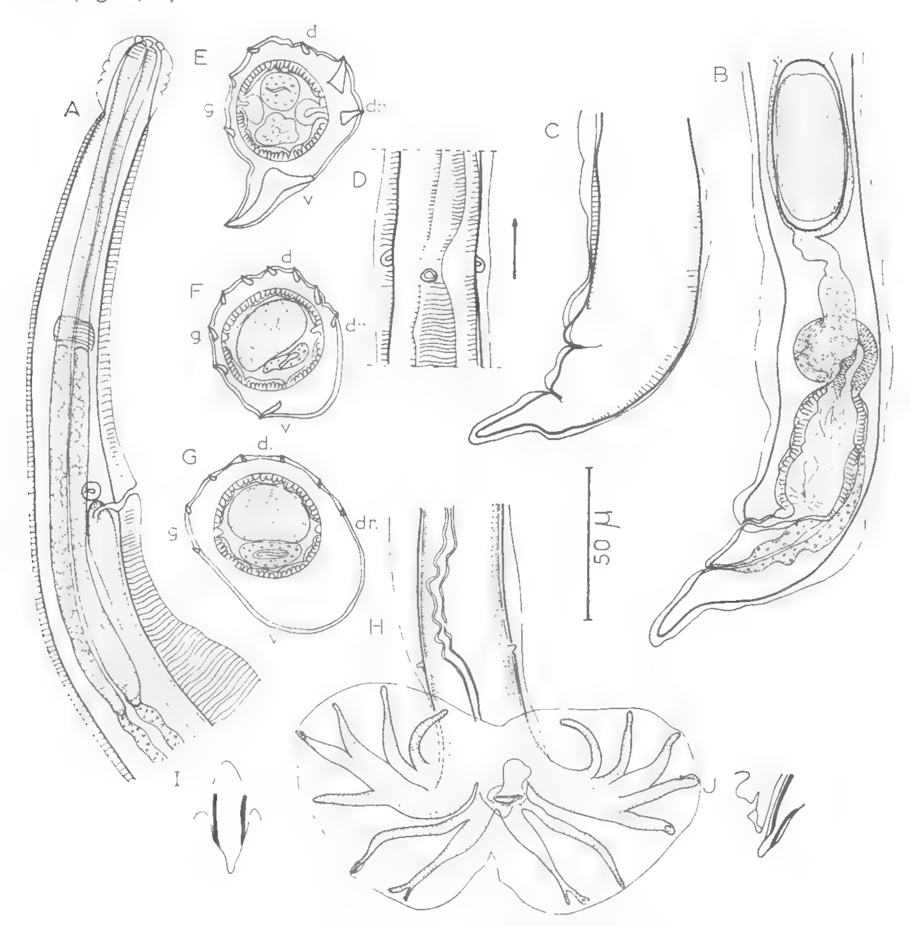


Fig. 2. — *Pudica petterae* n. sp.
A, ♀, extrémité antérieure, vue latérale droite. B, ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche. C, *id.*, montrant les 2 ailes. D, ♀, détail des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et des deirides, vue ventrale. E, ♀, coupe transversale à 500 μ en arrière de la tête. F, *id.*, à 800 μ en arrière de la tête. G, *id.*, à 650 μ en avant de la pointe caudale. H, ♂, bourse caudale, vue ventrale. I, ♂, cône génital, vue ventrale. J, *id.*, vue latérale gauche.

Chez le mâle, le phénomène est comparable, mais la double arête gauche est très forte par rapport aux autres arêtes et les arêtes disparaissent à environ 200 μ en avant de la bourse caudale.

Mâle : Corps long de 2 mm, large de 60 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 21 μ sur 20 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur

et deirides situés respectivement à 105 μ, 137 μ et 137 μ de l'apex. Œsophage long de 200 μ, différencié en œsophage musculaire, 95 μ, et glandulaire, 105 μ.

Bourse caudale sub-symétrique. Papilles prébursales présentes. Côtes externo-dorsales naissant presqu'à la racine de la côte dorsale. Cette dernière est profondément divisée au niveau de la naissance des externo-dorsales. Elle forme deux rameaux, eux-mêmes trifurquées à leur extrémité distale (fig. 2, H).

Spicules sub-égaux de 175 μ, ailés, à extrémité pointue. Absence de gubernaculum. Cône génital bien développé en forme de losange, haut de 35 μ (fig. 2, I, J).

Femelle : Corps long de 1,9 mm, large de 70 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 27 μ sur 21 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 97 μ, 183 μ et 182 μ de l'apex. Œsophage long de 257 μ, différencié en œsophage musculaire, 97 μ, et glandulaire, 160 μ (fig. 2, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 41 μ de la pointe caudale. Vagin long de 18 μ. Vestibule et sphincter longs respectivement de 27 μ et 18 μ. La trompe, longue de 50 μ, forme une boucle (fig. 2, B). L'utérus mesure 320 μ et contient 5 œufs non embryonnés, hauts, de 54 μ sur 23 μ de large (fig. 2, B). Oviducte non différencié. L'ovaire débute à 310 μ en arrière de la fin de l'œsophage.

Queue pointue, longue de 32 μ (fig. 2, C).

Discussion

La présence d'une forte arête ventrale dans la partie antérieure du corps nous fait ranger nos spécimens dans le genre *Pudica* Travassos et Darriba, 1929.

Une seule espèce, *Pudica pudica* (Travassos, 1921), connue chez deux Dasyproctidés néotropicaux, a été décrite dans ce genre. Elle se distingue aisément de notre matériel aussi bien par la morphologie bursale (côte dorsale divisée à mi-hauteur, côtes externo-dorsales plus courtes que la dorsale) que par le synlophe (présence de trois fortes arêtes ventrales dans la partie antérieure du corps).

Nous pensons que la forme du *Proechimys* est nouvelle, et nous la nommons *Pudica petterae* n. sp.

Pudica tenua n. sp.

Matériel : 44 ♀, 15 ♂, coparasites de *Pudica petterae* n. sp.
Hôte : Proechimys semispinosus (Tomes) (583 M).
Localisation : intestin.
Origine géographique : Rio Raposo — Depto del Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de très petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement est très lâche et ne comprend qu'un tour de spire.

Deirides en position asymétrique, situées de part et d'autre du pore excréteur. Elles sont en forme de bâtonnet surmonté d'une coupole (fig. 3, A).

Synlophe : Chez les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 11 arêtes cuticulaires qui débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'à 100 μ en avant de la bourse caudale chez le mâle,

jusqu'au niveau de l'utérus distal chez la femelle. Dans la partie postérieure du corps la taille des arêtes est très atténuée.

En coupe transversale au milieu du corps, on trouve 2 arêtes gauches hypertrophiées, 5 arêtes ventrales dont 3 fortes, 4 (ou 5) arêtes dorsales. Toutes les arêtes sont ininterrompues. Il n'y a pas de gradient de taille des arêtes.

En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 3, F).

Mâle : Corps long de 1,25 mm, large de 50 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 20 μ/14 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 55 μ, 126 μ, 118 μ (deiride droite), 134 μ (deiride gauche). Œsophage long de 145 μ.

Bourse caudale sub-symétrique ; papilles prébursales présentes. Côtes bursales disposées de façon régulière comme l'indique la figure 3, C. Côtes externo-dorsales naissant à la racine de la côte dorsale et aussi longues que celle-ci. Côte dorsale divisée à mi-hauteur en deux rameaux, eux-mêmes trifurqués à leur extrémité (fig. 3, E).

Spicules sub-égaux très fins, ailés, longs de 182 μ (soit presque le 1/7e du corps) ; leur extrémité distale est pointue. Cône génital bien développé. Gubernaculum absent.

Femelle : Corps long de 1,8 mm, large de 60 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 16 μ/13 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 55 μ, 122 μ, 110 μ (deiride droite), 129 μ (deiride gauche) de l'apex. Œsophage long de 155 μ (fig. 3, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 71 μ de la queue. Vagin : 15 μ de long. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 17 μ, 17 μ et 55 μ. L'utérus, long de 122 μ, contient 2 œufs non embryonnés hauts de 52 μ sur 20 μ de large (fig. 3, B). Oviducte non différencié. L'ovaire débute à 50 μ en arrière de la fin de l'œsophage (fig. 3, A).

Queue pointue, longue de 40 μ (fig. 3, B).

Discussion

Comme pour l'espèce précédente, la présence de fortes arêtes ventrales dans la partie antérieure du corps, ainsi que l'absence d'arêtes interrompues, nous font ranger nos spécimens dans le genre *Pudica* Travassos et Darriba, 1929.

Par leur petite taille et la forme de leur bourse caudale, nos spécimens sont plus proches de *Pudica petterae* n. sp. que de *Pudica pudica* (Travassos, 1921). Ils se distinguent cependant de *P. petterae* car chez eux la dorsale n'est divisée qu'à mi-hauteur, et il existe 3 fortes arêtes ventrales.

Nous séparons donc nos spécimens et nous les nommons *Pudica tenua* n. sp.

Résumé

Description de trois nouvelles espèces d'Héligmosomes parasites de *Proechimys semispinosus* :

Heligmostrongylus proechimysi n. sp. se caractérise par des côtes externo-dorsales plus longues que la côte dorsale et par la présence de deux ailes (l'une dorsale, l'autre latérale mais oblique) dans la partie postérieure du corps de la ♀.

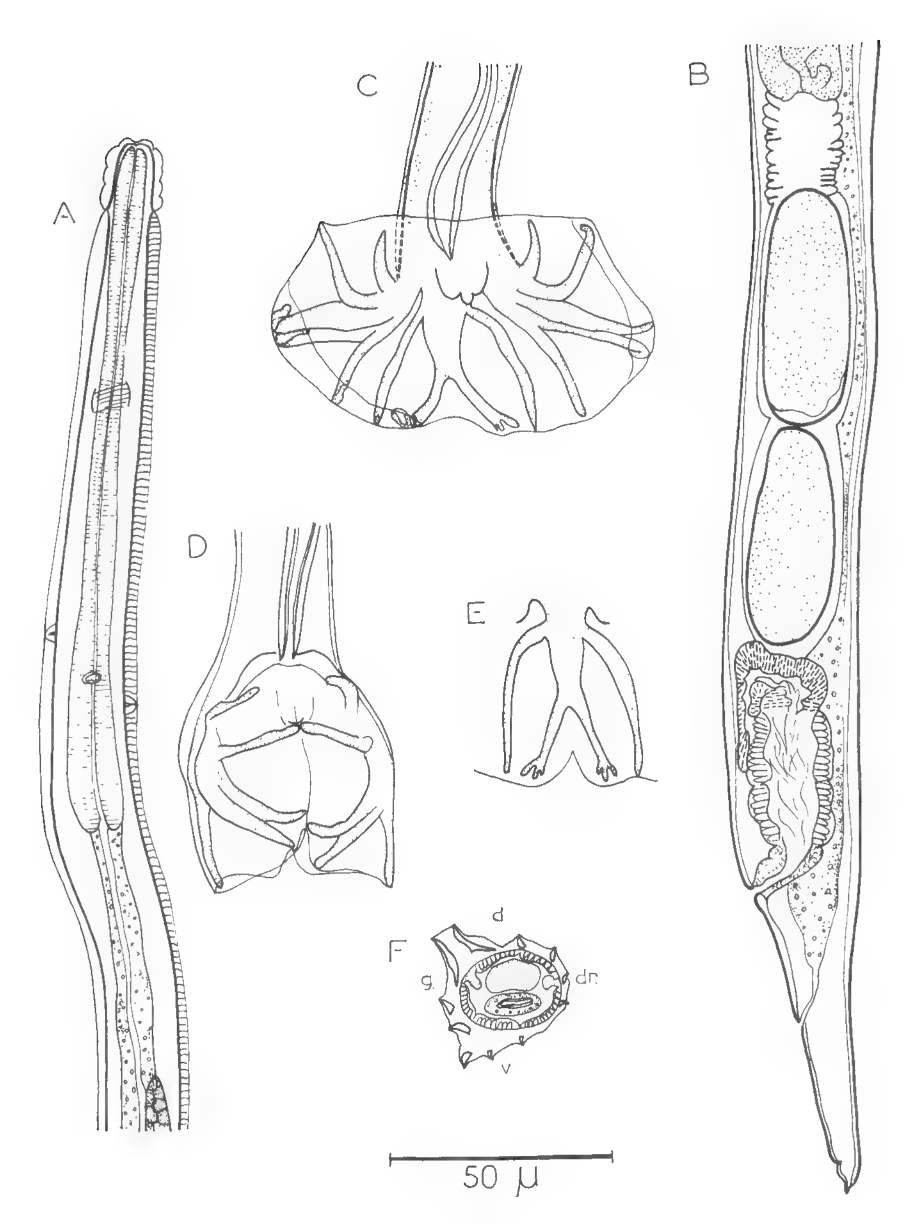


FIG. 3. — *Pudica tenua* n. sp.

A, ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. B, ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche. C, ♂, bourse caudale, vue ventrale. D, ♂, bourse caudale fermée, montrant la longueur réelle des côtes latérales, vue ventrale. E, ♂, côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale. F, ♀, coupe transversale au milieu du corps.

Pudica petterae n. sp. se caractérise par la présence d'une très forte arête ventrale, et d'une côte dorsale profondément divisée.

Pudica tenua n. sp. se caractérise par sa petite taille et par une côte dorsale divisée à mi-hauteur.

Summary

Nematodes Heligmosomatidae from South America.
VII. Description of three new species, parasites of Proechimys semispinosus (Echimyidae Rodent)

Heligmostrongylus proechimysi n. sp. is characterised by having externo-dorsal rays longer than the dorsal one ; it also possesses two wings, (one dorsal, and one lateral and oblically directed), located in the posterior part of the female body.

Pudica petterae n. sp. is differentiated by a strong ventral ridge and a deeply — cleaved dorsal ray.

Pudica tenua n. sp. is characterised by its small size and a dorsal ray being cleaved at mid length.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
du Muséum national d'Histoire naturelle
associé au C.N.R.S.

BIBLIOGRAPHIE

Travassos, L., 1917. — Nematodes parasitos de roedores. *Brazil Medico.*, **29**, pp. 388-389.

— 1921. — Contribuçao para o conhecimento de fauna helminthologica brasileira. XIII. Ensaio monografico da familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. *Mem. Inst. O. Cruz*, **13**, pp. 5-135, fig. 1-250.

— et A. R. Darriba, 1929. — Notas sobre Heligmosominae. *Sci. Med.*, **7**, 9, pp. 432-438, fig. 1-3.

Le Gérant : D. Grmek-Guinot.

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART. (D. 2286) — 11-12-70.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* paraît depuis 1895. Chaque tome, grand in-8°, est annuel et comprend actuellement 6 fascicules.

Les articles sont constitués par les communications présentées aux réunions des naturalistes du Muséum ; ce sont uniquement des travaux originaux relatifs aux diverses branches des sciences naturelles. Le premier fascicule de chaque année contient en outre la liste des travaux publiés et des collections reçues dans les laboratoires du Muséum.

Le *Bulletin* peut être obtenu par achat ou échange en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris, 5e (Compte de Chèques Postaux, Paris, 9062-62).

Prix de l'abonnement annuel :

Pour la France	60 F
Pour l'Étranger	70 F

Les années anciennes peuvent également être achetées ou échangées.
1re série : T. 1 à 34, 1895-1928.
2e série (en cours) : T. 1 à 41, 1929-1969.

Instructions pour les auteurs

Les auteurs qui désirent présenter des communications sont priés d'en adresser directement la liste au Directeur du Muséum huit jours pleins avant la date de la séance.

Les textes doivent être dactylographiés avec doubles interlignes, d'un seul côté, sur des feuilles séparées. Ils doivent être remis au président de la réunion après présentation de la communication. Les clichés des figures dans le texte ne doivent pas dépasser les dimensions suivantes : 11,8 cm × 18,5 cm ; ils sont fournis par les auteurs et déposés en même temps que les manuscrits. Les illustrations en planches hors-texte ne doivent pas mesurer plus de 12,5 cm × 18,5 cm ; ces planches, également à la charge des auteurs, sont à envoyer directement à l'imprimeur, après entente avec la rédaction du Bulletin.

Chaque auteur ne pourra publier plus de 20 pages imprimées par fascicule et plus de 80 pages pour l'année.

Il ne sera envoyé qu'*une seule épreuve* aux auteurs qui sont priés de les retourner, dans les quatre jours, à Mme Grmek-Guinot, laboratoire de Zoologie, 61, rue de Buffon. Passé ce délai, l'article sera ajourné au numéro suivant.

Tirés a part

Les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part de leurs articles. Ils peuvent se procurer à leur frais des exemplaires supplémentaires aux conditions ci-après.

	2-4 p.	5-8 p.	9-16 p.
25 exemplaires	13,05 F	14,80 F	17,30 F
par 25 exemplaires en plus ...	4,45 F	5,65 F	9,05 F

Ces prix s'entendent pour des extraits tirés en même temps que le numéro, brochés avec agrafes et couverture imprimée. Il convient d'y ajouter, au-dessus de 75 exemplaires supplémentaires, le montant de la T. V. A., sauf pour les envois à destination de l'Étranger.

Les frais de corrections supplémentaires entraînés par les remaniements ou par l'état des manuscrits seront à la charge des auteurs. Les auteurs sont priés de remplir le bon de commande joint aux épreuves, afin qu'il soit possible de leur faire parvenir tirés à part et clichés, et de facturer, s'il y a lieu, les frais supplémentaires.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque Centrale du Muséum
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75-Paris-5e.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802). In-4°, sans périodicité.
Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895). Six numéros par an ; abonnement : France, 60 F ; Étranger, 70 F.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936). Depuis 1950, nouvelle série en 3, puis 4, parties : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. Sans périodicité.

Publications diverses du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933). Sans périodicité.

Grands naturalistes français (depuis 1952). Sans périodicité.

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933). In-4°. Sans périodicité.

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire.

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (35-Ille-et-Vilaine). Directeur : M. R. Lami ; depuis 1928 ; prix variable par fascicule.

Objets et Mondes. La Revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, Paris-16e ; depuis 1961 ; trimestriel ; abonnement, France, 30 F ; Étranger, 35 F.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1936 ; trimestriel ; abonnement, France et Étranger, 60 F.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1882 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de la *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* ; depuis 1954. Directeur : M. R. Portères, Laboratoire d'Ethnobotanique, 57, rue Cuvier, Paris-5e ; abonnement, France et Outremer, 55 F ; Étranger, 60 F.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue de Buffon, Paris-5e ; trimestriel ; abonnement, France, 40 F ; Étranger, 50 F.

Revue Algologique. Directeurs : MM. R. Lami et P. Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1924 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 25 F.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : Mme V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874 ; abonnement, prix variable, par fascicule.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928 ; abonnement, France, 24 F ; Étranger, 30 F.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1963 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 24 F.

Pollen et Spores. Directeur : Mme Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; 3 fasc. par an ; abonnement, France, 65 F ; Étranger, 70 F.

Acarologia. Directeur : M. M. Vachon, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; abonnement, France et Étranger, 80 F (chercheurs) ; 100 F (collectivités).

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART (D. 2286). — 11-12-1970.

2e Série, Tome 42 Numéro 4 Année 1970

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

Publication bimestrielle

Paru le 5 mars 1971.

SOMMAIRE

Communications :

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **42,** nº 4, 1970 (1971), pp. 609-816.

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1970. — N° 4

498e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

30 avril 1970

PRÉSIDENCE DE M. LE PROFESSEUR TH. MONOD

COMMUNICATIONS

LE CYCLE SEXUEL DE LACERTA MURALIS *L.* *EN PLAINE ET EN MONTAGNE*

Par H. SAINT GIRONS et R. DUGUY

Le cycle sexuel des Lézards est relativement bien connu chez de nombreuses espèces de la zone tempérée, tant en Europe et en Afrique du Nord qu'aux États-Unis (Dalcq, 1921 ; Reiss, 1923 ; Frankenberger, 1928 ; Herlant, 1933 ; Régamey, 1935 ; Atland, 1941 ; Reynold, 1943 ; Miller, 1948 ; Wilhoft et Quay, 1961 ; Saint Girons, 1963 *a*). Dans la partie moyenne et septentrionale de cette zone, la reproduction a lieu au printemps, le plus souvent en mai et juin ; la spermatogenèse, de type mixte, commence à la fin de l'été, est ralentie ou abortive pendant l'hivernage et se termine au début du printemps. Dans les régions de type méditerranéen plus ou moins aride, la reproduction est souvent plus tardive (juin-juillet) et la spermatogenèse, de type prénuptial, a lieu toute entière au printemps (Courrier, 1929 ; Blount, 1929 ; Kehl, 1944 ; N. Bons, 1963 ; J. Bons et Saint Girons, 1963 ; Saint Girons, 1967). Ces différences, apparemment liées aux conditions climatiques, sont cependant pour une bonne part spécifiques, puisque dans certaines localités on peut trouver à la fois les deux types de cycle sexuel ; c'est le cas, par exemple, au Maroc (Saint Girons, 1963 *b*) et dans le Sud-Ouest des États-Unis (Asplund et Lowe, 1965). Divers travaux, pour la plupart récents (Bartholomew, 1950 ; 1953 ; Galgano, 1951 ; Fox et Dessauer, 1958 ; Licht, 1966, 1967 *a* et *b* ; Mayhew, 1964 ; Fischer, 1967 ; 1968 ; Licht et al., 1969), ont porté sur l'influence expérimentale de la température et de la lumière sur le cycle sexuel des Lézards

mâles ; mais, à notre connaissance, on n'a jamais comparé, dans la nature, le cycle sexuel d'une même espèce dans deux milieux très différents. C'est ce que nous avons tenté de faire dans le présent travail.

Matériel et techniques

L'étude a porté sur 88 spécimens, tous adultes caractérisés, de *Lacerta muralis*. Les Lézards de plaine (33 mâles et 22 femelles) proviennent des environs immédiats de La Rochelle (Charente-Maritime, 46°12′ Lat. N.), pratiquement au niveau de la mer, les Lézards de montagne (16 mâles et 17 femelles), de la Station Biologique d'Orédon (Hautes-Pyrénées, 42°50′ Lat. N.), à 1 850 m. d'altitude. Dans la mesure du possible, les prélèvements ont eu lieu à des dates voisines dans les deux groupes, comme le montre le tableau I.

Tableau I. — Liste du matériel étudié

La Rochelle	♂	♀	Orédon	♂	♀
5 janvier	2	—			
9 février	2	1			
8 mars	2	2	12 mars	1	—
1 avril	2	—			
30 avril	2	2	26 avril	2	2
10 mai	1	1	12 mai	2	3
21 mai	1	1			
6 juin	2	2			
22 juin	2	3	21 juin	3	3
4 juillet	2	—			
19 juillet	3	2	14 juillet	2	3
4 août	2	2	29 juillet	2	2
21 août	2	1			
			31 août au 3 septembre	2	2
12 septembre	2	2			
11 octobre	2	2	6 octobre	2	2
13 novembre	2	1			
15 décembre	2	—			

Les animaux ont été tués par décapitation, dans les minutes ou au plus tard l'heure suivant leur capture. Les pièces prélevées (testicule et rein pour les mâles, ovaire et oviducte pour les femelles) ont été fixées par une immersion

de 20 heures dans le liquide de Halmi, puis incluses à la paraffine après déshydratation et passage par l'alcool buthylique. La taille des follicules ovariens a été mesurée après fixation. Débitées à 5 μ, les coupes ont été colorées par l'acide périodique-Schiff-hématoxyline-picro-indigo carmin, par l'hémalun-éosine et par le trichrome en un temps.

Cycle sexuel des mâles

Tubes séminifères

A La Rochelle, le stade de régression maximale des tubes séminifères, manifestement de courte durée, n'a été observé que chez un animal du 19 juillet et un autre du 4 août. A ce moment, le diamètre des tubes varie de 75 à 90 μ, les spermatogonies sont en deux rangées irrégulières et les cellules de Sertoli,

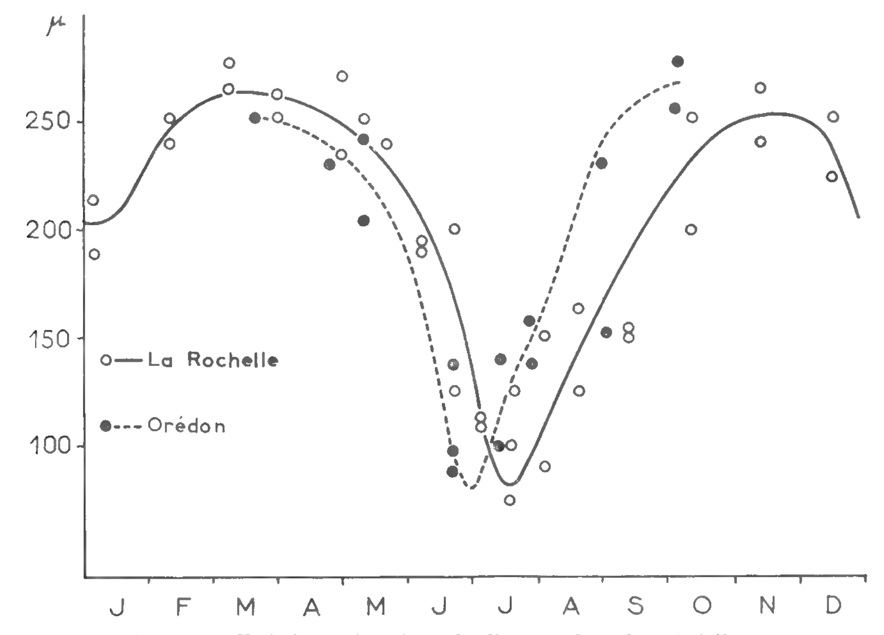


Fig. 1. — Variations saisonnières du diamètre des tubes séminifères chez *Lacerta muralis* en plaine et en montagne.
En abscisses : temps en mois ; en ordonnées : diamètre des tubes séminifères, en μ.

nombreuses, sont souvent éloignées de la basale ; l'emplacement de la lumière est occupé par des éléments en dégénérescence (notamment quelques spermatocytes de premier ordre au stade synizésis) et des grains ou mottes d'un produit APS positif. Chez un individu du 4 août et deux autres du 21 août, le diamètre moyen des tubes séminifères atteint déjà 125 à 165 μ. Les spermatogonies sont en deux rangées assez régulières et les images de mitoses ne sont pas rares ; il existe d'assez nombreux spermatocytes de premier ordre aux stades leptotène ou synizésis et les cellules de Sertoli restantes sont rangées le long de la basale (pl. I, fig. A). Le 12 septembre, la spermatocytogenèse est déjà avancée,

il existe des spermatocytes de tous les stades et même, localement, quelques jeunes spermatides (pl. I, fig. B). Le 11 octobre, le diamètre des tubes séminifères atteint 200 à 250 μ ; les spermatogonies sont en une seule rangée continue, il existe de nombreux spermatocytes et spermatides de tous les stades et même quelques spermatozoïdes chez un individu (pl. I, fig. C). Par la suite, le nombre des spermatogonies continue apparemment à diminuer, bien qu'il existe encore des images de mitoses, tandis que celui des spermatides et surtout des spermatozoïdes augmente. Les spermatocytes, de tous les stades, restent nombreux.

Dans la mesure où il est possible d'en juger sur coupes, la spermatogenèse paraît notablement ralentie de novembre à janvier et surtout en décembre. Puis, à partir de février et jusqu'en juin, les tubes séminifères offrent l'image classique d'une spermatogenèse continue et active (pl. I, fig. D). Les spermatogonies sont en une rangée parfois discontinue le long de la basale, les spermatocytes sont relativement peu nombreux et irrégulièrement répartis, les spermatides dominent très largement et des spermatozoïdes sont présents dans la lumière. Chez un des deux individus du 22 juin le diamètre des tubes séminifères s'est réduit à 125 μ en moyenne (contre 198 μ chez l'autre), mais la spermatogenèse reste apparemment normale.

Il semble que la spermiogenèse s'arrête assez brutalement. Chez deux individus du 4 juillet, les tubes séminifères, dont le diamètre moyen est respectivement de 111 et 115 μ, ne contiennent plus que des spermatogonies en deux ou trois rangées irrégulières, mêlées à des cellules de Sertoli en régression et d'assez nombreux spermatocytes de premier ordre ; mais ces derniers, visiblement abortifs, sont éliminés dès le stade synizésis (pl. I, fig. E). Les grains et mottes de produit APS positif, intra et extra-cellulaires, sont déjà abondants dans la lumière. Ce type de spermatocytogenèse abortive se retrouve chez un Lézard du 20 juillet.

L'évolution de la lignée séminale des Lézards de La Rochelle est donc assez simple. Il existe une brève période de repos des tubes séminifères, à la fin de juillet ou au début d'août, puis les spermatogonies recommencent à se multiplier, parfois dès le début d'août, les spermatocytes I apparaissent presqu'en même temps et les premiers spermatozoïdes sont formés au cours de la première quinzaine d'octobre. Il existe un ralentissement très net de la spermiogenèse de novembre à janvier, voire une légère régression en décembre, puis à partir de février la spermatogenèse reprend et les tubes séminifères présentent les images d'une vive activité jusqu'à la fin de juin. La régression, rapide, a lieu au cours de la première quinzaine de juillet.

Le stade de repos estival est nettement plus précoce chez les Lézards d'Orédon : nous l'avons trouvé chez deux animaux du 21 juin et un autre du 14 juillet. La spermatogenèse reprend également plus tôt et le deuxième spécimen du 14 juillet est déjà pourvu de nombreux spermatocytes I au stade synizésis. Les deux sujets du 29 juillet sont à un stade au moins aussi avancé que les Lézards de La Rochelle du 21 août. Cette avance d'environ un mois ne se retrouve pas tout à fait chez les animaux du début de septembre et, au mois d'octobre, il n'y a plus qu'une faible différence entre les deux groupes. Chez les deux spécimens d'Orédon autopsiés le 6 octobre, l'aspect des tubes séminifères évoque d'ailleurs déjà un ralentissement notable de la spermiogenèse et il n'y a qu'un petit nombre de spermatozoïdes dans la lumière. Le Lézard capturé le 12 mars, sur un rocher entouré de neige, est à un stade très comparable à celui qu'on trouve à partir de février à La Rochelle, c'est-à-dire qu'il offre tous les signes

d'une spermatogenèse accélérée et continue, avec de nombreux spermatozoïdes dans la lumière et des spermatides disposés en chandeliers. Cet aspect persiste jusqu'en mai et la spermatogenèse se termine sans doute durant la première quinzaine de juin ; sur les trois animaux du 21 juin, deux se trouvaient, comme nous l'avons vu, à un stade de repos complet, le troisième étant en fin d'élimination des spermatozoïdes, avec des spermatocytes I en dégénérescence dans la lumière des tubes séminifères, images identiques à celles qui ont été observées chez des Lézards de La Rochelle du 4 et du 20 juillet (pl. I, fig. E).

Malgré l'importance des variations individuelles, il existe donc de notables différences entre les deux groupes. La spermatogenèse se termine et recommence deux à trois semaines plus tôt en montagne ; en outre, la spermatocytogenèse est apparemment plus rapide à ses débuts, si bien que l'avance atteint un mois à la fin de juillet. Par la suite, le phénomène s'inverse et un stade analogue doit être atteint vers la mi-octobre. Il n'a évidemment pas été possible de suivre en montagne l'évolution des tubes séminifères pendant l'hiver. Dès les premières sorties, la spermiogenèse est déjà active, ce qui implique à la fois l'absence d'une involution hivernale importante et une reprise vernale très rapide.

Épididyme

Les modifications spectaculaires de l'épididyme des Lézards au cours du cycle sexuel sont connues depuis longtemps et ont été minutieusement décrites à plusieurs reprises. Nous nous attacherons donc surtout à la chronologie des phénomènes chez *Lacerta muralis*, en plaine et en montagne.

A La Rochelle, le canal de l'épididyme est assez profondément involué d'août à octobre. Son diamètre moyen varie de 40 à 60 μ selon les animaux et surtout selon le niveau de la coupe. L'épithélium, haut de 8 à 10 μ, est constitué en majeure partie par des noyaux irréguliers, juxtaposés et parfois pseudo-stratifiés (pl. II, fig. A). Il existe déjà quelques images de mitoses chez les Lézards autopsiés le 11 octobre et, chez l'un d'eux seulement, on trouve de rares spermatozoïdes dans la lumière. Dès la mi-novembre, le développement du canal de l'épididyme est notable ; son diamètre atteint 75 à 80 μ, la hauteur de l'épithélium 15 à 17 μ. Les noyaux, plus régulièrement ovoïdes, sont maintenant rangés en une couche assez régulière à proximité de la basale et les images de mitoses sont assez fréquentes ; en outre, il y a davantage de spermatozoïdes dans la lumière (pl. II, fig. B). L'aspect est le même en décembre, mais le développement reprend de façon indiscutable dès le mois de janvier. Le 10 février, le diamètre du canal de l'épididyme varie de 110 à 130 μ, la hauteur de l'épithélium de 30 à 32 μ et surtout de gros grains de sécrétion, régulièrement sphériques, de 1 à 3 μ de diamètre, érythrophiles et réagissant faiblement à l'APS, apparaissent en petit nombre dans le tiers apical des cellules et commencent à passer dans la lumière. Les images de mitoses sont rares et les noyaux, sphériques ou ovoïdes, de 5 à 6 μ de diamètre, sont fréquemment juxtaposés ou superposés ; les spermatozoïdes sont nombreux dans la lumière. Le développement maximal est pratiquement atteint dès le mois de mars. A ce moment et jusqu'à la fin du mois de mai, le diamètre du canal de l'épididyme varie entre 160 et 200 μ, la hauteur de l'épithélium entre 50 et 65 μ. Malgré leur hypertrophie, les cellules gardent à peu de chose près l'aspect qu'elles avaient dès le mois de février, mais il n'y a plus d'images de mitoses (pl. II, fig. C). Toutefois,

ce n'est guère qu'à partir du début de mai que la lumière est réellement remplie par une masse composée de spermatozoïdes et de grains de sécrétion apparemment non modifiés.

Le 6 juin, on note déjà une discrète diminution du diamètre du canal de l'épididyme et de la hauteur de l'épithélium, phénomènes qui s'accentuent légèrement chez les Lézards du 22 juin ; il en est de même chez un animal du 4 juillet. Chez les deux individus du 19 juillet, la hauteur de l'épithélium est très réduite (20 à 25 μ), mais la lumière est encore dilatée et remplie d'une masse de grains de sécrétion bien reconnaissables au milieu desquels on ne trouve plus que de rares spermatozoïdes. Toutefois, l'involution de l'épididyme est déjà très avancée chez un Lézard du 4 juillet et elle est achevée chez le troisième spécimen du 18 juillet.

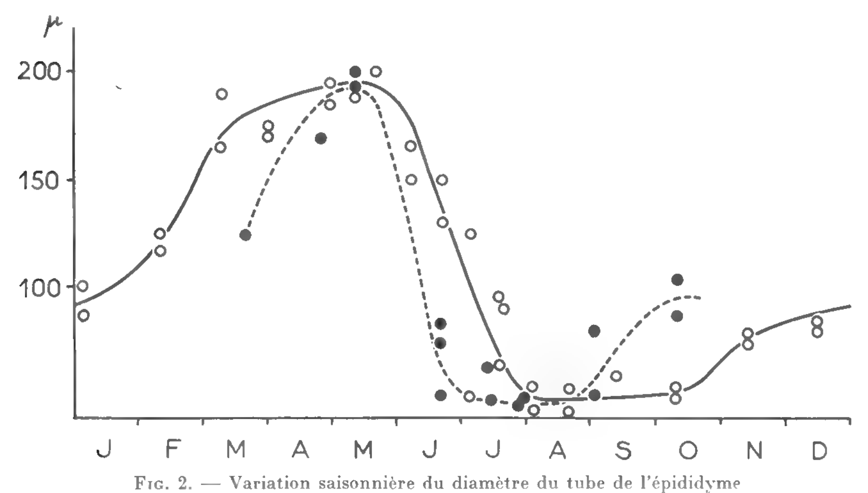


Fig. 2. — Variation saisonnière du diamètre du tube de l'épididyme chez *Lacerta muralis* en plaine et en montagne.
En abscisses : temps en mois ; en ordonnées : diamètre du tube de l'épididyme, en μ.

Par ailleurs, il est assez curieux de constater qu'à l'échelle individuelle il n'existe pas de corrélation stricte entre l'état de l'épididyme et celui du testicule, sauf en ce qui concerne la présence de spermatozoïdes dans la lumière. Les animaux dont la spermatogenèse cesse un peu plus tôt que la moyenne ne sont nullement ceux dont l'involution de l'épididyme est la plus précoce, ou réciproquement.

Chronologiquement, l'évolution de l'épididyme diffère légèrement chez les Lézards d'Orédon, malgré des différences individuelles accentuées. Cet organe est complètement involué en juillet et chez l'un des deux animaux autopsiés au début de septembre ; mais chez l'autre l'épididyme atteint presque le stade décrit en plaine au mois de novembre et il le dépasse nettement chez les sujets du 5 octobre. Dans les trois cas il existe des spermatozoïdes dans la lumière des tubes. Au mois de mars, lors des premières sorties, l'épididyme des Lézards de montagne est au même stade que celui des Lézards de La Rochelle de février, mais en avril et en mai il n'existe plus aucune différence entre les deux lots. L'involution estivale est apparemment plus précoce à Orédon puisque, dès le 21 juin, l'épididyme est déjà au repos complet chez un animal ; chez les deux

autres l'épithélium est aplati, mais il reste encore dans la lumière une certaine quantité de produit de sécrétion, mêlé à de rares spermatozoïdes.

En résumé, la poussée de développement automnal de l'épididyme est nettement plus précoce en montagne, mais le stade de développement maximal n'est atteint qu'un peu plus tard au printemps. Il se termine également plus tôt, puisque l'involution est pratiquement réalisée à la fin de juin.

Segment sexuel du rein

Chez les Squamata, le segment sexuel du rein constitue un récepteur des hormones sexuelles plus pratique et apparemment plus sensible que le comportement ou les couleurs de noces. Il a été utilisé à de nombreuses reprises, notamment chez les Lézards.

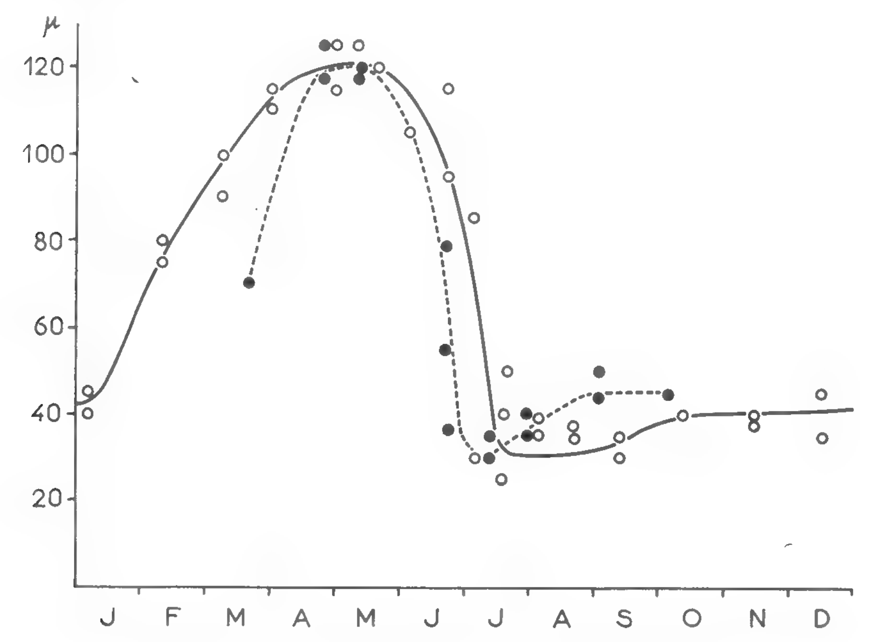


Fig. 3. — Variations saisonnières du diamètre du segment sexuel du rein chez *Lacerta muralis* en plaine et en montagne.
En abscisses : temps en mois ; en ordonnées : diamètre du segment sexuel, en μ.

Chez *Lacerta muralis*, l'évolution du segment sexuel du rein paraît tout à fait synchrone de celle du canal de l'épididyme, à ceci près que le développement automnal est à peine marqué. A La Rochelle, du mois d'août au mois de décembre, la partie profonde du segment sexuel, dont le diamètre varie de 30 à 40 μ, est constituée par des cellules cubiques, à noyaux plus ou moins aplatis et riches en chromatine, tout le corps cellulaire étant rempli par une mucine acide peu dense et relativement homogène. Les canaux collecteurs qui lui font suite sont tapissés par des cellules un peu différentes, prismatiques et plus hautes, à noyaux basaux sphériques ou ovoïdes. En outre la mucine, plus dense, est localisée au tiers apical des cellules (pl. II, fig. D).

Dès le mois de janvier, on constate une légère augmentation du diamètre

du segment sexuel qui passe à 40-45 μ et de la hauteur de l'épithélium, en même temps qu'une diminution de l'abondance des mucines dans les canaux collecteurs où apparaissent en outre quelques images de mitoses. Chez les Lézards autopsiés le 9 février, seule l'extrémité profonde du segment sexuel est encore sans changement. Puis, sur une courte zone de transition où les mitoses sont particulièrement nombreuses, on voit les cellules s'hypertrophier, perdre leur mucine et commencer à élaborer des grains de sécrétion érythrophiles, riches en protides et faiblement APS positifs, plus petits mais par ailleurs très semblables à ceux de l'épididyme (pl. II, fig. F et G). Le reste du segment sexuel, et notamment la totalité des canaux collecteurs, est déjà hypertrophié et séreux. Comme chez d'autres Lézards, la transformation commence manifestement à proximité de l'uretère et gagne progressivement les zones plus profondes. Sur une bonne partie de son étendue, le diamètre du segment sexuel du rein atteint 75 à 80 μ et la hauteur de l'épithélium 28 à 33 μ.

Au début de mars, le segment sexuel est déjà hypertrophié sur toute sa longueur, sans doute depuis une quinzaine de jours. Son diamètre varie entre 110 et 125 μ dans sa partie moyenne (un peu plus à l'extrémité distale des canaux collecteurs, un peu moins à l'extrémité proximale, profonde) et la hauteur de l'épithélium entre 42 et 50 μ. Les cellules épithéliales, prismatiques, sont hautes et étroites, avec des noyaux sphériques basaux ; les mitoses sont exceptionnelles. Il n'existe plus, entre le segment sexuel proprement dit et la partie terminale du segment intermédiaire, qu'une courte zone muqueuse de 150 à 200 μ de long seulement. Le diamètre moyen du segment sexuel augmente encore légèrement en avril et en mai (pl. II, fig. E) et commence à diminuer au début de juin ; comme pour l'épididyme, ce phénomène est un peu plus accentué le 22 juin, sans que l'aspect des cellules soit réellement modifié. Puis l'involution se précipite, les noyaux se ratatinent, beaucoup deviennent pycnotiques et sont éliminés, tandis que le diamètre du segment sexuel diminue rapidement. Les cellules restantes se réorganisent, leurs noyaux redeviennent ovoïdes ou sphériques et enfin des mucines réapparaissent. L'involution est déjà acquise chez un mâle du 4 juillet, alors qu'elle est beaucoup moins avancée chez un autre spécimen de la même date. A partir du 19 juillet, le segment sexuel du rein est au repos et muqueux chez tous les Lézards autopsiés.

Les différences entre les animaux de plaine et de montagne sont analogues à celles qui ont été décrites pour l'épididyme. A Orédon, le développement du segment sexuel du rein est nettement moins avancé le 12 mars que chez les Lézards autopsiés en février à La Rochelle (pl. II, fig. F et G), le retard étant

---

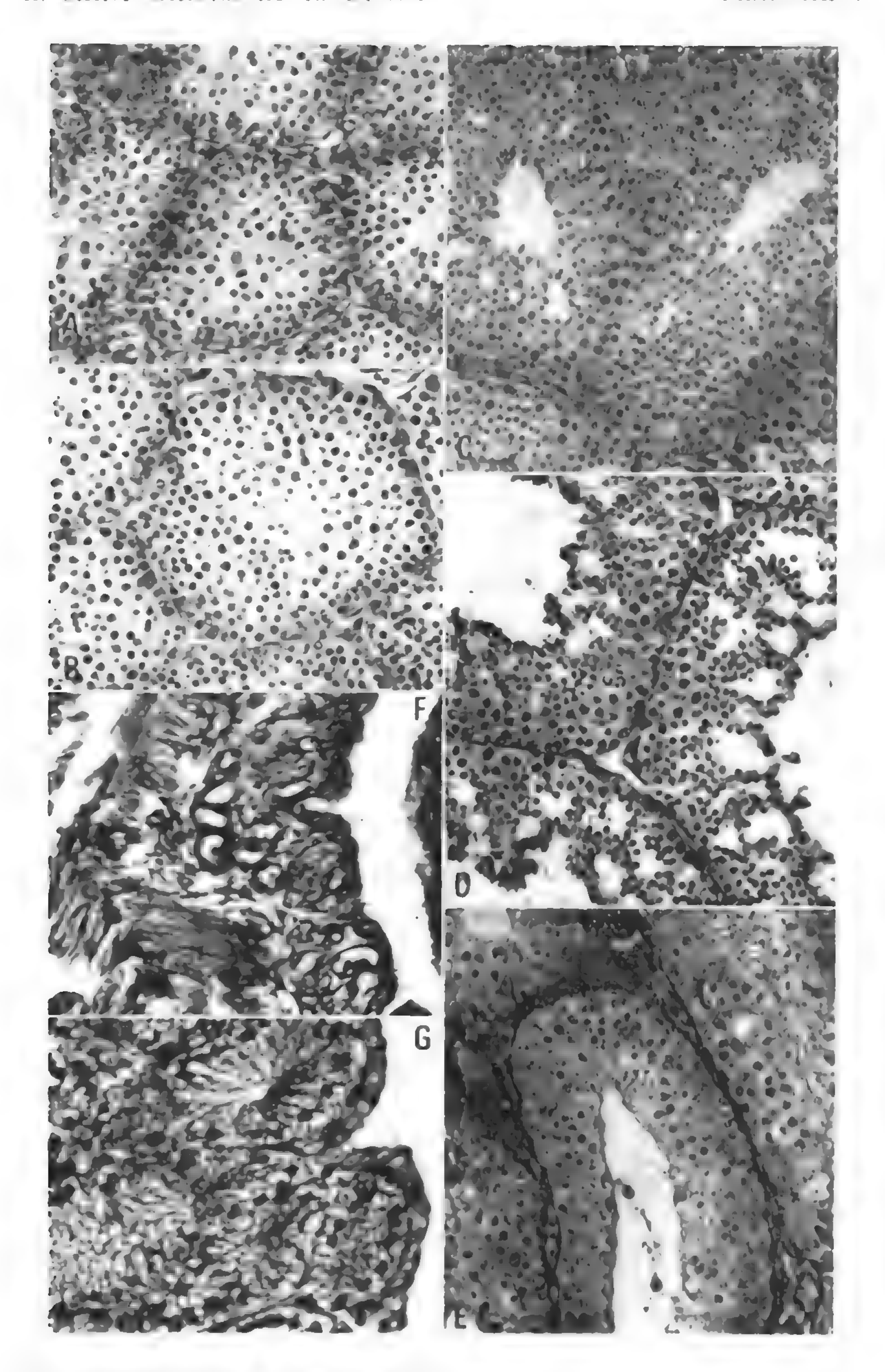
LÉGENDE DE LA PLANCHE I

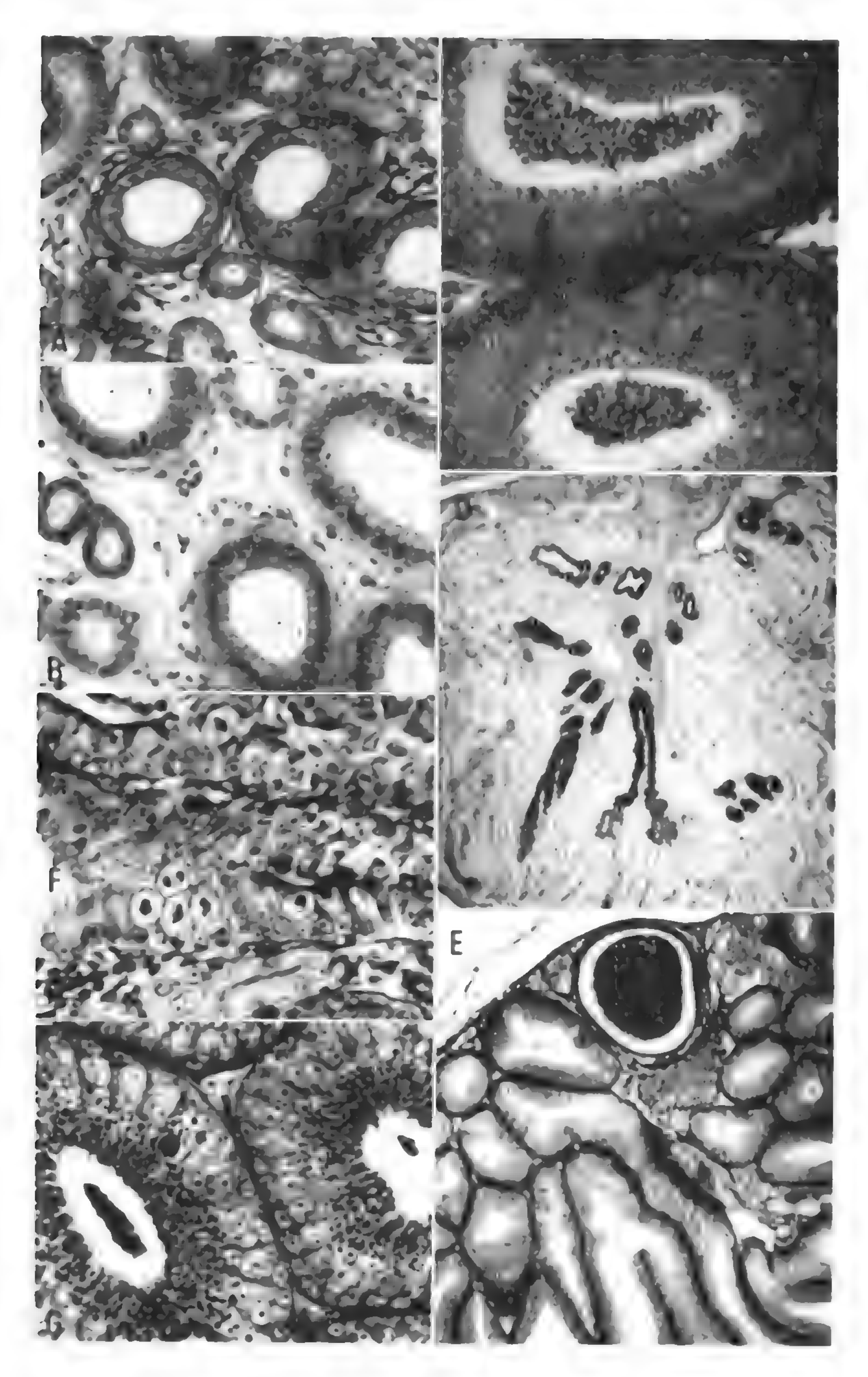
Fig. A — E. — Cycle spermatogénétique de *Lacerta muralis*, en plaine. Écran vert, grossissement 250 diamètres.

A. — 21 août. Hémalun-éosine. Début de spermatocytogenèse.
B. — 12 septembre. Hémalun-éosine. Spermatocytogenèse active. Quelques spermatides des premiers stades apparaissent.
C. — 11 octobre. APS-hématoxyline-picro-indigo carmin. Début de spermiogenèse.
D. — 10 mai. Hémalun-éosine. Spermatogenèse continue, vive spermiogenèse.
E. — 4 juillet. APS-hématoxyline-picro-indigo carmin. Spermatogenèse abortive.

Fig. E — F. — Deux stades du développement des glandes utérines de *Lacerta muralis*, en plaine. APS-hématoxyline-picro-indigo carmin, écran vert, grossissement 400 diamètres.

E. — 4 août. Les glandes utérines sont profondément involuées.
F. — 8 mars (femelle pourvue d'ovules de 4 mm de diamètre et de spermatozoïdes dans les voies génitales). Hypertrophie considérable des glandes utérines.


A
B
C
D
E
F
G


A
B
F
G
E

entièrement comblé dès la fin d'avril et peut-être même plus tôt. De même, l'involution semble plus précoce ; elle est déjà complète chez un individu du 21 juin, les deux autres étant à un stade intermédiaire entre ce dernier et les sujet de La Rochelle de la même date. Dans les deux groupes, le développement automnal du segment sexuel est trop faible pour qu'une comparaison soit possible.

Cycle sexuel des femelles

Les grandes lignes du cycle sexuel des femelles sont aussi faciles à mettre en évidence que chez les mâles, mais il est plus difficile de connaître avec certitude le nombre exact des pontes successives au printemps. La meilleure méthode serait évidemment de suivre attentivement, dans la nature, un certain nombre de femelles marquées ; cela nous était impossible à Orédon. Toutefois, l'examen histologique des ovaires permet de connaître, avec une certaine précision, le passé d'une femelle pendant le mois précédant l'autopsie. Par exemple, il est facile de voir si un animal pourvu d'œufs dans les oviductes et de corps jaunes en formation dans l'ovaire en est à sa première ponte ou s'est déjà reproduit trois à quatre semaines plus tôt, car il existe alors d'autres corps jaunes en voie de dégénérescence mais non complètement involués. Nous nous sommes refusés à employer la troisième méthode possible, à savoir le sacrifice et l'examen superficiel de très nombreuses femelles, les populations d'Orédon n'étant apparemment pas capables de supporter sans dommage des prélèvements massifs.

A La Rochelle, les femelles de *Lacerta muralis* sont au repos sexuel complet en juillet et durant la plus grande partie du mois d'août. Les glandes utérines sont profondément involuées, leur diamètre variant de 14 à 22 μ et l'épithélium apparaît principalement constitué par des noyaux irréguliers et riches

---

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Fig. A — C. — Variations saisonnières de l'épididyme chez *Lacerta muralis*, en plaine. Écran vert, grossissement 250 diamètres.

A. — 12 septembre. APS-hématoxyline-picro-indigo carmin. Repos complet.

B. — 13 novembre. Hémalun-éosine. Début de développement. Remarquer les images de mitoses dans l'épithélium du canal de l'épididyme et les quelques spermatozoïdes présents dans la lumière.

C. — 10 mars. APS-hématoxyline-picro-indigo carmin. L'hypertrophie du canal de l'épididyme est déjà considérable. Remarquer la forte activité sécrétrice des cellules épithéliales, ainsi que la masse de spermatozoïdes mêlés à des grains de sécrétion qui occupe la lumière.

Fig. D — F. — Variations saisonnières du segment sexuel du rein de *Lacerta muralis*.

D. — 3 septembre (La Rochelle). Bleu alcian-APS, écran orange, grossissement 65 diamètres. *En noir*, le segment sexuel du rein, involué et muqueux, dont les mucines acides retiennent fortement le bleu alcian.

E. — 30 avril (La Rochelle). APS-hématoxyline-picro-indigo carmin, écran vert, même grossissement que fig. D. Le segment sexuel, fortement hypertrophié, a perdu son caractère muqueux. *Dans le haut* de la figure, le canal déférent, bourré de spermatozoïdes et de grains de sécrétion épididymaires.

F. — 12 mars (Orédon). APS-hématoxyline-picro-indigo carmin, écran vert, 400 diamètres. Début d'hypertrophie du segment sexuel du rein. Remarquer les nombreuses mitoses dans la zone de transition entre la partie déjà hypertrophiée du segment sexuel (*à gauche* du cliché) et la partie encore muqueuse (*à droite* de la figure). Les mucines, APS positives, apparaissent ici *en noir*.

Fig. G. — 8 mars (La Rochelle). Tétrazoréaction, écran vert, même grossissement que fig. F. Le segment sexuel est déjà notablement hypertrophié sur toute sa longueur. Noter la forte réactivité des grains de sécrétion, riches en protides.

en chromatine, tassés les uns contre les autres (pl. I, fig. F). Outre des corps jaunes en voie de dégénérescence (juillet) ou très involués (août), les ovaires ne contiennent que des follicules de moins de 2 mm de diamètre. Dès la fin d'août, les glandes utérines subissent un certain développement : les tubes glandulaires deviennent nets et leur diamètre atteint 30 à 40 μ. On y trouve souvent une petite lumière centrale et des grains de sécrétion apparaissent à l'apex des cellules dont les noyaux, basaux, sont devenus plus gros et clairs. Cet état persiste sans changement jusqu'en février. Durant toute cette période la taille des follicules ovariens n'augmente pas.

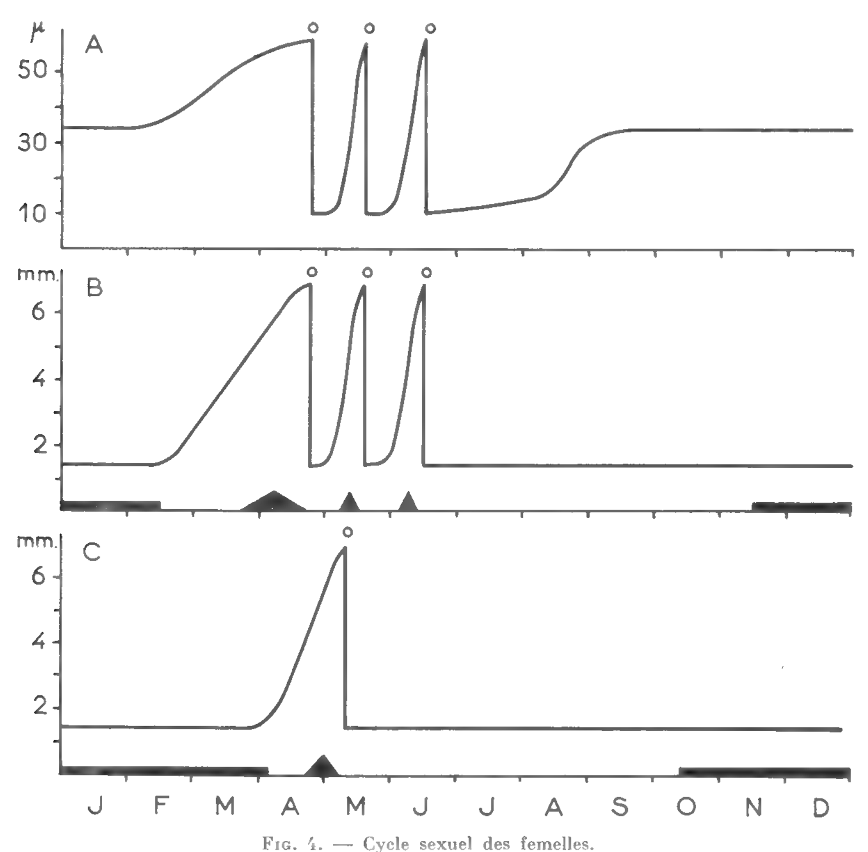


FIG. 4. — Cycle sexuel des femelles.

A. — Variations saisonnières du diamètre des glandes utérines chez *Lacerta muralis* en plaine. En abscisses : temps en mois ; en ordonnées : diamètre des glandes utérines, en μ.

B — C. — Variations saisonnières du diamètre du plus grand follicule ovarien : B, en plaine ; C, en montagne.
En abscisses : temps en mois. Les traits épais correspondent à la durée de l'hivernage, les triangles aux périodes d'accouplement. O = ovulation ; en ordonnées : diamètre du plus gros follicule ovarien, en mm.

Le développement des glandes utérines est rapide dès les premières sorties puisque, le 8 mars, leur diamètre atteint 40 à 55 μ, les cellules épithéliales étant littéralement bourrées de granulations (pl. I, fig. F). A la même date, le diamètre du plus grand follicule ovarien est de 2,4 mm chez une femelle, 4 mm chez

l'autre, il existe déjà des spermatozoïdes dans les voies génitales de cette dernière. Le 30 avril, deux femelles ont des œufs dans les oviductes. Le 10 mai, une femelle est pourvue de follicules ovariens de 6 mm, ses glandes utérines pleinement développées atteignent 65 μ de diamètre et l'état des corps jaunes indique qu'il y a eu une ponte 10 à 15 jours auparavant. Le 21 mai, une autre femelle est gestante. Il existe apparemment une troisième ponte en juin, puisque le 6 de ce mois un animal est en pleine vitellogenèse et un autre présente des œufs dans les oviductes. Parmi les trois femelles du 22 juin, l'une a des follicules ovariens de 7 mm, la seconde est gestante et la troisième vient de pondre, ainsi que l'atteste la présence de corps jaunes encore florides. Par la suite, toutes les femelles autopsiées étaient au repos sexuel.

Selon toute vraisemblance, il existe donc trois pontes successives chez les Lézards de La Rochelle, la première fin avril ou début mai, la seconde fin mai et la troisième au cours de la seconde quinzaine de juin. Il est évidemment possible que quelques individus ne se reproduisent que deux fois durant cette période, mais toutes les femelles autopsiées entre le 8 mars et le 22 juin étaient soit en cours de vitellogenèse, soit gestantes ou venant tout juste de pondre. Rappelons que le séjour des œufs dans les oviductes est d'au moins une semaine.

Il en va tout autrement en montagne. Les premières femelles, capturées le 26 avril, ne sont qu'en début de vitellogenèse et ne possèdent pas de spermatozoïdes dans les voies génitales. Le 12 mai, un animal présente des follicules ovariens de 5 mm de diamètre et s'est accouplé récemment, deux autres ont des œufs dans les oviductes. Les trois femelles autopsiées le 21 juin étaient au repos sexuel complet, avec des corps jaunes manifestement vieux de plus d'un mois. Il semble donc bien n'y avoir qu'une ponte annuelle en montagne, au cours de la deuxième quinzaine de mai, c'est-à-dire à une date à peine plus précoce que celle de la deuxième ponte des femelles de La Rochelle. Par ailleurs, le développement automnal des glandes utérines est déjà réalisé chez les deux femelles autopsiées le 31 août.

Toutes les femelles dont le plus gros follicule ovarien atteint ou dépasse 5 mm de diamètre ont des spermatozoïdes dans les voies génitales. Apparemment, le premier accouplement a lieu au début de mai à Orédon, dans le courant du mois de mars et sans doute à une date assez variable, selon les individus, à La Rochelle. Les spermatozoïdes disparaissent après chaque ovulation et un nouvel accouplement est nécessaire avant la période de reproduction suivante. Aussitôt après la copulation, les deux poches vaginales des femelles sont distendues par une sorte de bouchon vaginal, moins dur et moins bien organisé que celui des Rhinolophidae par exemple, mais néanmoins caractéristique. On y reconnaît les gros grains de sécrétion érythrophiles produits par le canal de l'épididyme des mâles et la majorité des spermatozoïdes est rassemblée en une masse ventrale ; cependant, il en existe déjà un certain nombre dans la partie inférieure du tube vaginal. Un peu plus tard, le bouchon vaginal disparaît et on ne trouve plus de spermatozoïdes que dans les replis de la partie toute inférieure de l'oviducte. Il existe bien dans la trompe de fausses glandes tubulaires, mais elles ne semblent nullement remplir le rôle de réceptacles séminaux temporaires, comme chez les Serpents, car les spermatozoïdes ne gagnent cette région qu'au moment de l'ovulation. A La Rochelle, comme à Orédon, le nombre des gros follicules ovariens et celui des œufs dans les oviductes varie de 2 à 7, les chiffres de beaucoup les plus fréquents étant 5 et 6.

Discussion

Ainsi que nous venons de le voir, le cycle sexuel des Lézards de plaine et de montagne présente de notables différences, particulièrement en ce qui concerne les femelles. Dans l'ensemble, à Orédon l'activité sexuelle commence plus tôt en automne (en été pour la spermatogenèse), mais cette avance est compensée par la longue durée de l'hivernage et, au printemps, les animaux de montagne sont soit en retard, soit au même stade (spermatogenèse) que les Lézards de plaine. Enfin, le repos sexuel est également plus précoce à Orédon, la différence étant plus grande chez les femelles que chez les mâles.

Il n'est pas possible d'éliminer, *a priori*, l'hypothèse d'une différence d'ordre génétique entre deux populations aussi éloignées l'une de l'autre. La preuve ne pourrait en être apportée que par des élevages extrêmement bien conduits, dans de très vastes terrariums de plein air ; car, s'ils survivent facilement en captivité, les Lézards des murailles se reproduisent de façon irrégulière au laboratoire, même lorsqu'ils sont placés dans de bonnes conditions. Cette irrégularité plaide d'ailleurs en faveur de l'importance des facteurs extrinsèques. Dans la suite de cette discussion, nous admettrons donc, au moins à titre provisoire, que les différences constatées entre les deux groupes étudiés ici dépendent du milieu et nous tenterons d'analyser le ou les facteurs qui en sont apparemment responsables.

Les Lézards de La Rochelle vivent sous un climat océanique assez chaud et ensoleillé, au point que les mâles peuvent être vus toute l'année, les sorties hivernales étant évidemment plus rares et limitées aux belles journées (160 heures d'insolation en moyenne pour les deux mois de décembre et janvier). Seuls les animaux capturés le 5 janvier n'avaient pas de proie dans l'estomac. La période d'activité assez régulière et d'alimentation dure en moyenne neuf mois chez les femelles (de la mi-février à la mi-novembre), interrompue seulement par les périodes de pluie ; des sorties exceptionnelles peuvent avoir lieu dès la fin de janvier. Les Lézards des murailles assurent leur thermorégulation d'autant plus facilement qu'ils sont rupicoles et assez indifférents au couvert, si bien qu'ils peuvent profiter même d'une brève éclaircie entre deux averses et sortir très tôt le matin. Leur température interne est ainsi, durant la plus grande partie de la journée, au voisinage de l'optimum, soit 32 à 33°C (le premier chiffre correspond à la moyenne que nous avons trouvée dans l'Ouest de la France, le second est donné par Licht et al. (1969) d'après des *Lacerta muralis* d'Italie septentrionale). La température des abris varie évidemment avec la profondeur et, le soir, les Lézards se tiennent fréquemment à proximité de l'entrée, où il fait plus chaud. Mais au niveau où ils se trouvent pendant la nuit et durant l'hivernage, c'est-à-dire entre 20 et 30 cm de profondeur, la température est assez uniforme, passant par un minimum en février (7,5°) et ne dépassant pas 13° en été.

La situation est évidemment différente à Orédon, soumis à un climat montagnard assez rude, avec un hiver prolongé. Toutefois, la belle saison est également chaude et ensoleillée. La période d'activité dure environ six mois et demi chez les femelles (du début d'avril à la mi-octobre), sept mois et demi à huit mois chez les mâles (première quinzaine de mars à la fin d'octobre). Dès les premières sorties, qui ont lieu pour les mâles sur des rochers entourés de neige

et sont d'ailleurs brèves, la température des Lézards peut dépasser 24° au soleil, bien que celle de l'air soit encore voisine de 0° et parfois même inférieure. A partir de la deuxième quinzaine d'avril l'optimum est atteint sans difficulté et, de mai au début de septembre, la période de chauffage continu est réduite au début de la matinée et à la fin de l'après-midi, comme à La Rochelle. Grâce à la couverture de neige, la température des abris (au-dessous de 20 cm) n'est jamais inférieure à 5° et elle atteint 12 à 14° en été.

Du point de vue des Lézards, la différence entre les deux biotopes porte donc essentiellement sur la durée de l'hivernage, ininterrompu en montagne et long de plus de quatre mois chez les mâles, cinq et demi chez les femelles, alors qu'à La Rochelle il est discontinu chez les mâles et dure à peine trois mois chez les femelles. Toutefois, de mai à août, les journées sont un peu plus courtes dans les Pyrénées du fait de la latitude et de plus — tout au moins dans les rochers de la rive Nord du lac d'Orédon — la durée de l'insolation quotidienne se trouve nettement réduite par les crêtes avoisinantes. Au total, durant la belle saison, la période pendant laquelle les Lézards peuvent atteindre leur température optimale est inférieure d'environ 2 h par jour à Orédon. Durant toute l'année, la température des abris est voisine dans les deux cas.

L'influence respective de la photopériode et de la température sur le cycle spermatogénétique des Lézards a été l'objet de plusieurs études expérimentales portant sur des espèces variées : *Lacerta muralis* (Licht et al., 1969), *Lacerta sicula* (Galgano, 1951 ; Fischer, 1967 ; 1968 ; Licht et al., 1969), *Xantusia vigilis* (Bartholomew, 1950, 1953), *Anolis carolinensis* (Fox et Dessauer, 1958 ; Licht, 1966 ; 1967 *a* et *b*) et divers *Uma* (Mayew, 1964). Une discussion détaillée de ces résultats expérimentaux — souvent difficiles à interpréter et parfois contradictoires — sortirait du cadre de cet article et ferait d'ailleurs double emploi avec celle de Licht et al. Au moins pour les Lézards des zones tempérées et méditerranéennes, tels que les *Lacerta*, on peut admettre une influence prépondérante de la température ; des températures élevées mais non nocives (c'est-à-dire de l'ordre de l'optimum pendant la journée, avec un refroidissement nocturne) prolongent la période de repos estival du testicule et, au contraire, déclenchent ou favorisent une spermiogenèse accélérée à partir du milieu de l'hiver. Inversement, des températures plus basses que celles auxquelles les Lézards sont normalement soumis (par exemple un maximum diurne ne dépassant pas 20°) accélèrent la reprise d'activité en été et ralentissent la spermatogenèse au printemps. Les températures très basses (constamment inférieure à 12°) stoppent toute évolution, comme c'est le cas dans la nature pendant l'hivernage. Par ailleurs, la photopériode ne semble jouer qu'un rôle effacé chez *Lacerta muralis* ; chez d'autres espèces, son allongement se combinerait à l'augmentation de la température pour favoriser une reprise d'activité en hiver.

A la lumière de ces données, on peut aisément concevoir la raison d'une spermatogenèse plus précoce, en été, chez des Lézards de montagne soumis à des périodes de chauffage nettement plus courtes ; l'arrêt, également plus précoce, de l'activité spermatogénétique en juin de l'année suivante, apparemment inexplicable par les conditions climatiques, pourrait être simplement dû à un cycle endogène de durée constante arrivé à son terme. Il est également certain que les températures hivernales, même à La Rochelle où le nombre d'heures d'ensoleillement et de chauffage est loin d'être négligeable, sont responsables de l'arrêt

ou de l'extrême ralentissement de la spermiogenèse, sa reprise étant liée au contraire aux conditions de vie du printemps et très probablement à la température. Ces résultats étaient prévisibles, mais il est intéressant de constater qu'en montagne, malgré un déficit thermique considérable par rapport à La Rochelle, le cycle spermatogénétique se déroule aisément et de façon tout à fait normale. La sensibilité de la lignée séminale au froid ne joue manifestement aucun rôle dans la limitation, en altitude ou en latitude, de l'espèce.

Il n'existe, à notre connaissance, aucune étude expérimentale consacrée à l'influence des facteurs externes sur le développement des caractères sexuels secondaires de Reptiles. Seule l'étude des cycles, faite chez plusieurs espèces, a montré la fréquence d'une dissociation diastémo-spermatique dans les régions tempérées, alors que dans les régions plus chaudes le développement des caractères sexuels secondaires et la spermatogenèse (de type pré-nuptial) vont de pair ; c'est le cas, par exemple, chez *Anolis carolinensis* (Fox, 1958) et les Lézards désertiques. Les faits qui se dégagent de nos constatations sont la légère poussée de développement automnal, plus nette au niveau de l'épididyme que du segment sexuel du rein, l'arrêt total de l'évolution pendant toute la durée de l'hivernage et l'extrême rapidité du développement dès le début de la période d'activité vernale. On note, entre Orédon et La Rochelle, le même décalage à l'automne que pour la spermatogenèse, mais il existe entre les deux groupes des différences beaucoup plus accusées au printemps, en sens inverse des précédentes. Bien que déjà pouvus de spermatozoïdes, les Lézards de montagne sont certainement incapables de s'accoupler au mois de mars. Toutefois, le retard est vite comblé et si le développement des caractères sexuels secondaires est sans doute un peu plus sensible que la spermatogenèse à la température, ce facteur n'intervient probablement pas dans la répartition de *Lacerta muralis*.

Chez les Reptiles, comme chez les Oiseaux, la vitellogenèse des femelles est un phénomène physiologiquement bien différent de la spermatogenèse des mâles ; elle requiert une dépense d'énergie beaucoup plus considérable et on pouvait prévoir, *a priori*, que les facteurs écologiques l'influenceraient de façon plus nette. Effectivement, on a constaté depuis longtemps que les Serpents ovovivipares dont la distribution inclut des zones thermiques variées ne se reproduisent pas tous les ans dans les parties les plus froides de leur aire de répartition (voir Tinkle, 1962, pour la bibliographie). Le phénomène est particulièrement net pour *Vipera aspis* (Saint Girons, 1957), puisqu'à la limite septentrionale de leur habitat, les femelles ne se reproduisent plus que tous les trois ans. *Vipera berus* a un cycle biennal non seulement en Finlande (Vainio, 1932), mais également dans les Alpes au-dessus de 1 000 m (Saint Girons et Kramer, 1963). Cependant, ce phénomène n'a jamais été constaté chez des Serpents ovipares qui pondent apparemment tous les ans, quel que soit le milieu où ils se trouvent ; on pourrait donc penser que c'est la longueur de la gestation dans les climats froids qui empêche les femelles de reconstituer les réserves nécessaires à la vitellogenèse de l'année suivante.

A notre connaissance, le seul exemple de cycle sexuel biennal chez un Lézard est celui des Amphisbéniens du Maroc (Bons et Saint Girons, 1963) ; mais, outre qu'il s'agit d'un groupe de fouisseurs bien particuliers, souvent rangés dans un sous-ordre à part, la répartition limitée des deux espèces étudiées, l'une ovovivipare, l'autre très probablement ovipare, ne permet aucune conclusion

d'ordre écologique. Dans les régions tempérées, le Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) se reproduit tous les ans, une seule fois évidemment, mais les espèces ovipares ont le plus souvent deux à trois pontes annuelles, à intervalles rapprochés. Il existe d'ailleurs un rapport évident entre le nombre des pontes par an (probablement une seule chez *L. lepida*, deux chez *L. viridis* et *L. agilis*, deux à trois chez *L. muralis*) et la taille de l'animal, phénomène logique puisqu'une année ne correspond pas au même temps physiologique pour une petite et pour une grande espèce. Dans l'Indre, d'après Rollinat (1934), les femelles de *L. muralis* pondent deux ou trois fois par an, la première ponte ayant lieu un peu plus tard qu'à La Rochelle. En Loire-Atlantique, nous avons observé deux pontes annuelles, la première au début de mai, la seconde à la fin de ce mois ou au début de juin.

Les trois pontes de La Rochelle représentent sans doute un maximum pour l'espèce, au moins à cette latitude, la ponte unique d'Orédon correspondant à un minimum d'autant plus curieux que sa date n'est pas particulièrement tardive. Il est assez probable que, comme chez d'autres Reptiles, la limite altitudinale absolue est due à l'abaissement de la température qui ne permet plus aux embryons de se développer dans le sol. Mais la baisse de fécondité des femelles rend certainement les populations plus fragiles, avant même que ne joue le phénomène précédent.

Résumé

Le cycle sexuel de deux populations de *Lacerta muralis* vivant l'une en plaine (La Rochelle, Charente-Maritime, 46°12′ Lat. Nord, hivernage discontinu chez les mâles et durant environ trois mois chez les femelles), l'autre en montagne (Orédon, Hautes-Pyrénées, 42°50′ Lat. N., 1 850 m. d'altitude, durée de l'hivernage de plus de quatre mois chez les mâles et de cinq mois et demi chez les femelles), a été comparé.

Chez les mâles on constate, en montagne, une involution un peu plus précoce (deux à quatre semaines) du testicule et des caractères sexuels secondaires en juin. La spermatogenèse recommence également plus tôt en été. Au mois de mars (date des premières sorties des mâles en montagne), la spermatogenèse est au même stade dans les deux populations, alors que le développement des caractères sexuels secondaires a deux mois de retard chez les Lézards de montagne, retard qui est comblé en quelques semaines.

Les femelles de plaine ont le plus souvent trois pontes par an, la première à la fin d'avril ou au début de mai, la seconde à la fin de mai et la troisième durant la deuxième quinzaine de juin. En montagne, il n'existe apparemment qu'une seule ponte, au cours de la deuxième quinzaine de mai. Le nombre d'œufs par ponte ne diffère apparemment pas dans les deux cas.

BIBLIOGRAPHIE

Asplund, K. K., et C. H. Lowe, 1965. — Reproductive cycles of the iguanid lizards *Urosaurus ornatus* and *Uta stansburiana* in southwestern Arizona. *J. Morph.*, **115**, pp. 27-34.

Atland, P. D., 1941. — Annual reproductive cycle on the male fence lizard. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, **57**, pp. 73-83.

Bartholomew, G. A., 1950. — The effects of artificially controlled temperature and day length on gonadal development in a lizard, *Xantusia vigilis*. *Anat. Rec.*, **106**, pp. 49-60.

— 1953. — The modification by temperature of the photoperiodic control of gonadal development in the lizard *Xantusia vigilis*. *Copeia*, 1953, pp. 45-50.

Blount, R. F., 1929. — Seasonal cycle of the interstitial cells in the testis of the horned toad, *Phrynosoma solare*. *J. Morph.*, **48**, pp. 317-344.

Bons, N., 1963. — Le cycle d'activité sexuelle du mâle du Lézard *Acanthodactylus erythrurus lineomaculatus*. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **256**, pp. 1021-1023.

Bons, J., et H. Saint Girons, 1963. — Écologie et cycle sexuel des Amphisbéniens du Maroc. *Bull. Soc. Hist. Nat. Phys. Maroc*, **43**, pp. 117-158.

Courrier, R., 1929. — Les modifications saisonnières de l'appareil uro-génital chez *Uromastix acanthinurus* Bell. *Arch. Anat. micr. Parsi*, **25**, pp. 388-394.

Dalcq, A., 1921. — Étude de la spermatogenèse chez l'Orvet. *Arch. Biol.*, **31**, pp. 347-445.

Fischer, K., 1967. — Untersuchungen zur Physiologie der Jahresperiodik des Sexualverhaltens bei männlichen Ruineneidechsen (*Lacerta sicula campestris* Betta) ; Refraktarperiode und endogener Jahresrythmus. *Nachr. Akad. Wiss. Göttingen*, Math. Physik., **11**, [10 p.].

— 1968. — Untersuchungen zur Jahresperiodik der Fortpflanzung bei männlichen Ruineneidechsen (*Lacerta sicula campestris* Betta). *Zool. Anz.* suppl., **31**, pp. 325-340.

Fox, W., 1958. — Sexual cycle of the male lizard *Anolis carolinensis*. *Copeia*, 1958, pp. 22-29.

Fox, W., et H. C. Dessauer, 1958. — Response of the male reproductive system of lizards (*Anolis carolinensis*) to unnatural day-lengths in different seasons. *Biol. Bull. mar. biol. Lab. Woods Hole*, **115**, pp. 421-439.

Frankenberger, F., 1928. — Étude sur la spermatogenèse de quelques Lézards de la région de Bratislava. *C. R. Ass. Anat.*, nº 23, pp. 163-166.

Galgano, M., 1951. — Prime richerche intorno all'influenza della luce e della temperature sul ciclo sessuale di *Lacerta sicula campestris* (Betta). *Boll. Zool.*, **18**, pp. 109-115.

Herlant, M., 1933. — Recherches histologiques et expérimentales sur les variations cycliques du testicule et des caractères sexuels secondaires chez les Reptiles. *Arch. Biol.*, **44**, pp. 347-468.

Kehl, R., 1944. — Étude de quelques problèmes d'endocrinologie génitale chez certains Reptiles du Sud algérien. *Rev. Canad. Biol., Montréal*, **3**, pp. 131-219.

Licht, P., 1966. — Reproduction in lizards : influence of temperature on photoperiodisme in testicular recrudescence. *Science, N. Y.*, **154**, pp. 1668-1670.

— 1967 *a*. — Environmental control of annual testicular cycles in the lizard *Anolis carolinensis*. I. Interaction of light and temperature in the initiation of testicular recrudescence. *J. exp. Zool.*, **165**, pp. 505-516.

— 1967 *b*. — Environmental control of annual testicular cycles in the lizard *Anolis carolinensis*. II. Seasonal variations in the effects of photoperiod and temperature on testicular recrudescence. *Ibid.*, **166**, pp. 243-254.

Licht, P., H. E. Hoyer et P. G. W. van Oordt, 1969. — Influence of photoperiod and temperature on testicular recrudescence and body growth in the lizards, *Lacerta sicula* and *Lacerta muralis*. *J. Zool., Lond.*, **157**, pp. 469-501.

Mayhew, W. W., 1964. — Photoperiodic responses in three species of the lizard genus *Uma*. *Herpetologica*, **20**, pp. 95-113.

Miller, M. R., 1948. — The seasonal histological changes occuring in the ovary, corpus luteum and testis of the viviparous lizard, *Xantusia vigilis*. *Univ. Calif. Pub. Zool.*, **47**, pp. 197-224.

Regamey, J., 1935. — Les caractères sexuels du Lézard (*Lacerta agilis* L.). *Rev. Suisse Zool.*, **42**, pp. 87-168.

Reiss, P., 1923. — Le cycle testiculaire du Lézard. *C. R. Soc. Biol.*, **88**, pp. 445-448.

Reynold, A. E., 1943. — The normal seasonal reproductive cycle in the male *Eumeces fasciatus* together with some observations on the effect of castration and hormone administration. *J. Morph.*, **72**, pp. 333-373.

Rollinat, R., 1934. — La vie des Reptiles de la France centrale. Delagrave, Paris, 337 p.

Saint Girons, H., 1957. — Le cycle sexuel chez *Vipera aspis* dans l'Ouest de la France. *Bull. Biol.*, **91**, 284-350.

— 1963 *a*. — Données histophysiologiques sur le cycle annuel des glandes endocrines et de leurs effecteurs chez l'Orvet, *Anguis fragilis* (L.). *Arch. Anat. micr.*, **52**, pp. 1-51.

— 1963 *b*. — Spermatogenèse et évolution cyclique des caractères sexuels secondaires chez les Squamata. *Ann. Sci. Nat., Zool.*, 12e sér., **5**, pp. 461-476.

— 1967. — Le cycle sexuel et les corrélations hypophyso-génitales des mâles chez *Agama bibroni* Duméril au Maroc. *Bull. Biol.*, **101**, pp. 321-344.

Saint Girons, H., et E. Kramer, 1963. — Le cycle sexuel chez *Vipera berus* en montagne. *Rev. Suisse Zool.*, **70**, pp. 191-221.

Tinkle, D. W., 1962. — Reproductive potential and cycles in female *Crotalus atrox* from northwestern Texas. *Copeia*, 1962, pp. 306-313.

Vainio, I., 1932. — Zur Verbreitung und Biologie der Kreuzotter, in Finnland. *Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn.*, **12**, pp. 1-19.

Wilhoft, D. C., et W. B. Quay, 1961. — Testicular histology and seasonal changes in the lizard, *Sceloporus occidentalis*. *J. Morph.*, **108**, pp. 95-106.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 626-643.

RÉVISION DES POISSONS MARINS DE LA FAMILLE DES BATRACHOIDIDAE DE LA CÔTE OCCIDENTALE AFRICAINE

Par Ch. ROUX

Les poissons de la famille des Batrachoididae de la côte ouest-africaine, récoltés jusqu'ici, se répartissent des côtes du Maroc au sud de l'Angola en quatre genres et cinq espèces.

Ce groupe, pour restreint qu'il soit, n'en présente pas moins des difficultés certaines. Cela apparaît déjà quand on voit qu'il y a presque un genre par espèce. Ces poissons présentent une unité structurale évidente de morphologie générale, mais ils offrent par ailleurs des différences telles qu'il semble logique de leur donner une valeur générique, surtout quand on élargit les comparaisons aux poissons de la même famille habitant les côtes américaines.

Une révision des Batrachoididae de la côte ouest-africaine s'est avérée nécessaire. Les difficultés apparues au cours du temps dans la systématique de ces poissons sont dues pour une part aux caractères de coloration et de dentition, qui ont servi de base aux premières descriptions. La coloration varie sans doute suivant le lieu et l'âge — peut-être le sexe pour certaines espèces — et la dentition varie avec l'âge, le nombre de rangées de dents augmentant. Beaucoup d'espèces basées sur ces deux caractères sont entrées en synonymie. Par contre, le cas existe aussi où des espèces valables ont été confondues et cela sans doute parce que les auteurs n'ont pas eu en mains le type spécifique et ont dû se contenter des données parfois insuffisantes de la littérature.

J'ai eu l'avantage de pouvoir rassembler des espèces provenant des musées de Leyde, Bruxelles, Vienne, Paris, ainsi que des poissons recueillis au cours de la campagne de chalutage dans le golfe de Guinée (G.T.S. 1963-1964) et envoyés par le centre de tri de Washington. J'ai pu ainsi éclaircir quelques problèmes demeurés en suspens.

Je me suis servi comme référence de base des deux travaux suivants :

Ogilby, J. D., 1908 : Revision of the Batrachoididae of Queensland. *Ann. Queensland Museum*, n° 9, part II, pp. 43-57.

Smith, J. L. B., 1952 : The fishes of the family Batrachoididae from South and East Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 12, vol. 5, pp. 313-339.

Il ne m'a pas été possible cependant d'adopter totalement les noms de genre créés par ces auteurs, beaucoup d'entre eux concernant des poissons au corps nu. Toutes les espèces provenant de la côte ouest-africaine que j'ai pu observer sont écailleuses et sont dotées d'épines pleines.

Les caractères principaux reposent sur la présence ou l'absence d'un foramen axillaire, ou d'une poche axillaire. Comme Boeseman (1963) l'écrit, ces données pourraient bien avoir une valeur générique.

Les caractères secondaires utilisés par Ogilby et Smith : formules des rayons des nageoires, offrent un intérêt évident ; mais, comme une certaine variation est déjà notable sur un petit nombre d'individus, il est indispensable d'y adjoindre des caractères complémentaires. On les trouvera dans le nombre des pores simples ou doubles des lignes latérales, dans la forme de la narine antérieure et dans les caractéristiques de la face interne des pectorales.

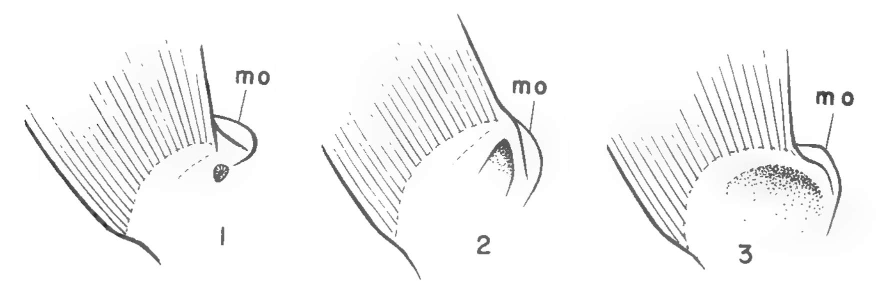


Fig. 1. — Zone axillaire des pectorales.
1, foramen axillaire (*H. didactylus*) ; 2, poche axillaire (*P. elminensis*) ; 3, poche axillaire (*P. rossignoli*).
(m. o. = membrane operculaire.)

Les narines antérieures des espèces ouest-africaines sont simplement tubulaires ou encore s'ouvrent au flanc d'une protubérance surmontée de tentacules simples ou branchus (fig. 4).

La face interne des pectorales et la zone axillaire tout entière offrent des aspects particuliers assez remarquables. Tout l'ensemble doit participer plus ou moins à une activité sécrétoire, dont les poches ou les foramens axillaires, quand ils existent, sont un cas particulier.

Les bases interradiaires de la face interne des pectorales montrent souvent chacune une membrane qui délimite une sorte de gousset, bien visible chez *Batrachoides liberiensis* par exemple (fig. 2). Ce gousset est parfois bordé en position distale d'une cloison transverse un peu épaissie ou encore la gouttière

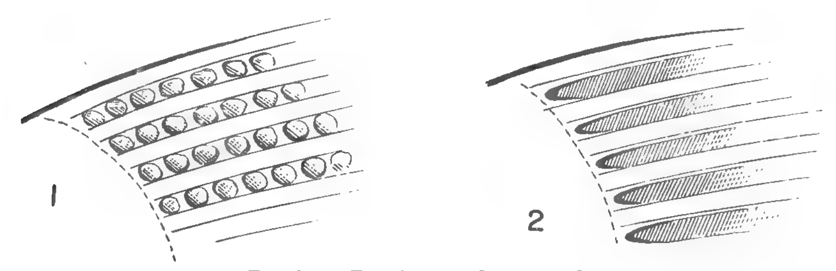


Fig. 2. — Face interne des pectorales.
1, logettes interradiaires (*P. elminensis*) ; 2, « goussets » interradiaires (*B. liberiensis*).

interradiaire est barrée transversalement de deux à trois cloisons minces (*Halobatrachus didactylus*). *Parabatrachus elminensis* montre des séries de logettes interradiaires (fig. 2). Un autre cas consiste en l'absence totale des goussets, mais la peau est alors particulièrement épaissie sur les rayons et la base des pectorales, et on remarque parfois de minces crêtes interradiaires obliques. La peau du pli axillaire et surtout celle du corps voisine du pli axillaire offrent chez

quelques espèces des figures particulières, certainement liées aussi à une fonction sécrétoire.

Quelques termes doivent être définis, bien qu'il soit assez difficile de les exprimer convenablement :

Un *foramen axillaire* est un orifice presque toujours très étroit, à l'aspect de pore (on dit aussi pore axillaire). Il sert d'exutoire à une cavité glandulaire sous-jacente. Il est situé à la partie supérieure de l'aisselle (fig. 1).

Une *poche axillaire* est un creux en doigt de gant ou en forme d'entonnoir, situé à la partie supérieure de l'aisselle et dans son axe médian ; son ouverture, selon les espèces et la taille du spécimen, est plus ou moins grande ; le diamètre de l'ouverture évasée vers l'extérieur est toujours plus grand que celui de la cavité interne glandulaire (fig. 1).

LES GENRES DE BATRACHOIDIDAE DE LA CÔTE OUEST-AFRICAINE

Je considère quatre genres en me référant aux caractères de la zone axillaire (foramen, poche ou aisselle nue), au nombre de vertèbres et à la forme des narines antérieures. Ils répondent aux normes exposées dans le tableau ci-dessous :

Corps écailleux

1. Présence d'un foramen, exutoire d'une cavité sécrétoire — situé juste sous l'extrémité supérieure de la membrane operculaire. Moins de 30 vertèbres.

Genre *Halobatrachus* Ogilby, 1908

Espèce-type du genre : *Gadus tau* Bloch, 1783 (non *Gadus tau* Linné, 1766, nec *Batrachoides tau* Lacépède, 1800).
= *Batrachus didactylus* Schneider, 1801.

2. Pas de foramen axillaire, mais *une poche infundibulaire*, d'ouverture plus ou moins vaste, située dans le haut du pli axillaire. Moins de 30 vertèbres.

Genre nouveau : *Parabatrachus* gen. nov.

Espèce-type : *Batrachus elminensis* Bleeker, 1863.

3. Pli axillaire nu, sans foramen ni poche, mais parfois sécrétoire.

— moins de 30 vertèbres :
narine antérieure portant des tentacules.

Genre *Chatrabus* Smith, 1949

Espèce-type : *Batrachoides melanurus* (Barnard, 1927).

— plus de 30 vertèbres :
narine antérieure tubulaire, sans tentacule.

Genre *Batrachoides* Lacépède, 1800

Espèce-type : *Batrachoides tau* Lacépède, 1800
= *Batrachus surinamensis* Schneider, 1801.

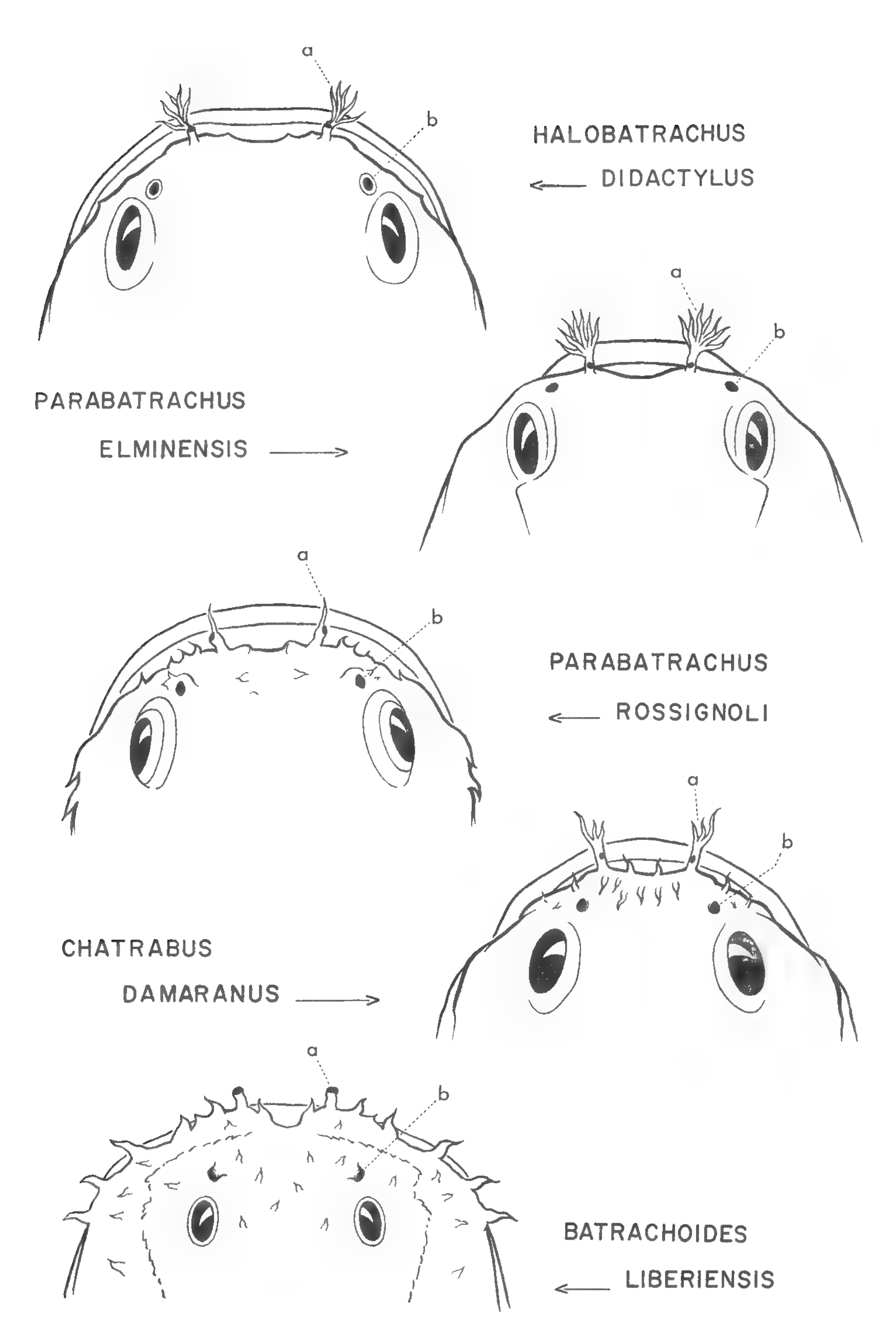


Fig. 3. — Schémas de la région frontale des diverses espèces et positions réciproques de : a, narines antérieures ; b, narines postérieures.

Les espèces de Batrachoididés de la côte ouest-africaine peuvent être analysées à l'aide de la clef suivante :

Batrachoididae à corps écailleux

I. — *Foramen axillaire*

Une seule épine sous-operculaire ; D = III, 20 à 21 ; A = 16. *Halobatrachus didactylus*

II. — *Pas de foramen axillaire*

1. Poche axillaire d'ouverture plus ou moins vaste.
   — environ 60 pores à la ligne latérale dorsale...... *Parabatrachus elminensis*
   — environ 35 pores à la ligne latérale dorsale...... *Parabatrachus rossignoli*
2. Pli axillaire nu, sans foramen ni poche.
   — petits yeux compris environ 10 fois dans la longueur de la tête............ *Batrachoides liberiensis*
   — yeux grands compris environ 5 fois dans la longueur de la tête............ *Chatrabus damaranus*

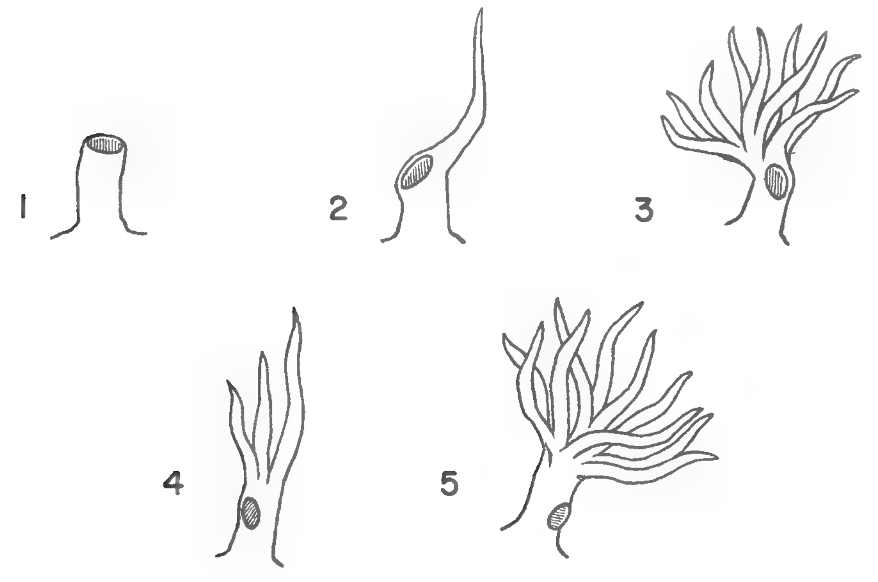


Fig. 4. — Schémas des narines antérieures.
1, *B. liberiensis* ; 2, *P. rossignoli* ; 3, *H. didactylus* : 4, *C. damaranus* ; 5, *P. elminensis*.

Genre **Halobatrachus** Ogilby, 1908

Halobatrachus didactylus (Schneider, 1801)

Gadus tau Bloch, 1783 (non *Gadus tau* Linné, 1766, nec *Batrachoides tau* Lacépède, 1800), Oecon. Naturg. des Fische Deutchlands, Berlin.
Batrachus didactylus Schneider, 1801 : M. E. Blochii Systema Ichthyologiae. — Bleeker 1863, Nat. Vehr. Holl. Maatsch. Wetens. Haarlem, Mémoire sur les Poissons des

côtes de Guinée, p. 99. — BOESEMAN M. 1963, Zool. Vehr. Leiden n° 61, An annotated list of fishes from the Niger Delta, p. 42 (Reg. n° 2117).

Batrachus borealis Nilsson, 1832, Prod. Ichth. Scandinaviae.

Batrachus punctatus Agassiz, 1831, *in* : SPIX et AGASSIZ : Selecta genera et species piscium quos in itinere per brasiliam annos 1817-20 ... Münich 1831 (2e partie) ; ex CUVIER, *in litt.* (*fide* AGASSIZ, *l. c.*, texte p. 132) ; = *B. punctulatus*, pl. 74, AGASSIZ 1831, *l. c.*

Batrachus punctulatus Valenciennes, 1837, Hist. Nat. Pois. t. XII, p. 497.

Batrachus conspicillum Valenciennes, 1837, *l. cit.* p. 495 (= *Gadus tau* Bloch).

Batrachus barbatus Valenciennes, 1837, *l. cit.* p. 498 (= *B. didactylus* Schneider).

Batrachus planifrons Guichenot, 1850. Exploration scientifique de l'Algérie. [La planche V qui représente cette espèce a par erreur pour légende *B. algeriensis*, comme le précisent les « changements et rectifications » imprimées à la fin de l'index de l'ouvrage].

Lophius gadicensis Machado, 1857. Cat. Peces Càdiz y Huelva, Séville.

Batrachus guntheri Bleeker, 1863, Nat. Vehr. Holl. Maatsch. Wetens. Haarlem, Mémoire sur les Poissons des côtes de Guinée, p. 101. — BOESEMAN M. 1963, Zool. Vehr. Leiden, n° 61. An annotated list of fishes from the Niger Delta, p. 42 (Reg. n° 2114).

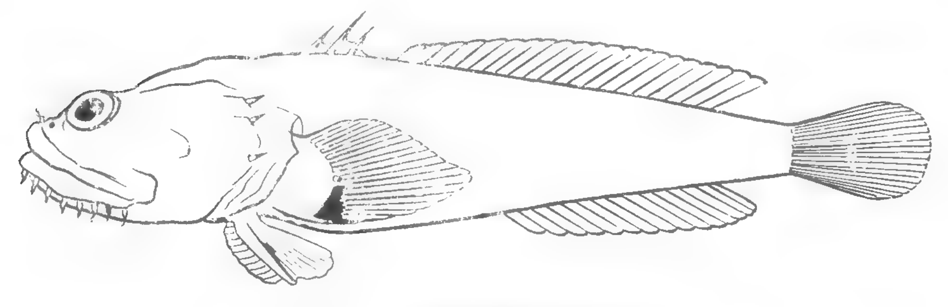


FIG. 5. — *Halobatrachus didactylus*.

Je donne ici les mesures (en mm) de spécimens provenant des côtes du Maroc (1), de Mauritanie (2), de Sierra Leone (3) et du Ghana (4).

	(1)	(2)	(3)	(4)
Longueur totale	277	255	265	165
Longueur standard	235	215	220	133
Largeur de la tête	85	78	89	50
Diamètre de l'œil	12	14	16	12
Espace interorbitaire	32	23	28	9
Longueur pré-dorsale 1	85	78	89	50
Longueur pré-dorsale 2	105	98	115	66
Longueur pré-anale	145	125	145	90
Longueur des pectorales	51	48	53	32
Longueur des ventrales	49	44	45	28
Hauteur du pédoncule caudal	21	19	17	13

2 épines operculaires, 1 épine suboperculaire
D = III, 21 (19 à 21)
A = 16 à 17
P = 24 à 25
Le nombre de vertèbres comptées sur radiographies est de 29.

La *face interne des pectorales* montre des goussets basaux interradiaires. Le spécimen du Maroc présente en plus quelques rares cloisons transverses dans les gouttières ; nous n'en voyons pas sur les autres. La région du pli axillaire comporte des replis de peau tant sur la base de la pectorale que sur la partie du corps avoisinante. Il existe dans le haut du pli axillaire un petit pertuis, le foramen axillaire, situé juste sous l'extrémité de la membrane operculaire, qui conduit à une cavité glandulaire.

Les pectorales atteignent plus ou moins le niveau de l'anus. Les ventrales qui sont assez larges atteignent généralement la moitié de la longueur des pectorales ; elles sont parfois un peu plus courtes. Les rayons les plus longs de la dorsale sont environ une fois et demie aussi longs que la hauteur du pédoncule caudal.

Ligne latérale. Il y a deux lignes latérales, une dorsale et une ventrale. La ligne dorsale contient environ 48 pores et la ligne ventrale quelque 40 pores, ceux du début étant difficiles à distinguer. Les pores sont doubles sur les deux lignes. Les deux lignes latérales vers la fin de leur parcours subissent un léger décalage qui les ramènent plus près de la ligne médiane du pédoncule caudal. Chaque groupe de pores est accompagné d'une paire de minuscules lambeaux cutanés.

Barbillons. A l'avant de la mandibule une double bordure de barbillons bien visibles, simples, encadre un sillon où l'on voit une quinzaine de pores. Cette double bordure est suivie sur les côtés de la mandibule d'une file unique de barbillons simples et assez longs. Sur nos spécimens, ces barbillons sont presque tous plus ou moins aplatis et un peu festonnés ; ils peuvent être qualifiés de simples cependant, surtout en comparaison des barbillons d'autres espèces.

Narines. La *narine postérieure* est située devant l'œil ; la *narine antérieure* s'ouvre sur le bord frontal — elle est plutôt tubuliforme, l'ouverture étant placée vers le sommet ; elle est accompagnée de tentacules digitiformes généralement disposés en deux groupes qui la surplombent en nombre variable (12 à 20 au total) (fig. 3 et 4).

La mâchoire supérieure a trois rangées de dents en avant et deux sur les côtés. Les dents vomériennes sont sur deux à trois rangées et les dents palatines sur une à deux. Les dents mandibulaires, sur trois rangs en avant, passent à une seule rangée sur les côtés. Le maxillaire s'étend en arrière au-delà du bord postérieur de l'œil, à un demi-diamètre oculaire ou davantage.

La *coloration* paraît assez variable. Le corps est barré transversalement sur le dos de quatre bandes brun foncé. La face inférieure est claire, uniforme. La tête comporte trois raies brunes transversales, l'une entre les yeux et l'autre en arrière des yeux ; la 3[e] au niveau des épines operculaires et plus ou moins en chevron, la pointe vers l'avant. Le corps et la tête sont parsemés de petites taches foncées plus ou moins ocellées et enserrées dans un réseau clair. La dorsale a des lignes brunes obliques. Les pectorales et la caudale ont des taches brunes arrondies disposées en lignes concentriques. Sur les spécimens étudiés, les épines de la dorsale et de l'opercule ont leur extrémité assez souvent insérée dans une tache claire.

Distribution. Cette espèce paraît assez courante du Maroc au Ghana et ne semble pas dépasser beaucoup vers l'Est cette limite méridionale. Elle a été capturée au cours de la campagne de chalutage dans le golfe de Guinée entre 30 et 50 m de profondeur.

Genre **Parabatrachus** nov. gen.

Parabatrachus elminensis (Bleeker, 1863)

Batrachus elminensis Bleeker, 1863. Mémoire sur les Poissons de la côte de Guinée. Nat. Verh. Hall. Maatsch. Wetens. Haarlem, p. 98. — Boeseman, M., 1963. An annotated list of fishes from the Niger Delta, Zool. Verh., n° 61, p. 43.

Batrachus congicus (?) Reichenow, A., 1877. Übersicht der Fische aus Chinchoxo und anderen Gegenden Westafrikas welche du Afrikanische Gesellschaft dem Berliner Zoologischen Museum, bearbeitet von Hern Dr. A. Reichenow. Mon. Akad. Berlin, pp. 621-624.

Batrachus budkeri Roux, 1957. Poissons marins, *in* : Mollusques, Crustacés, Poissons marins des côtes d'A.E.F., O.R.S.T.O.M., Paris, p. 221, fig. 95.

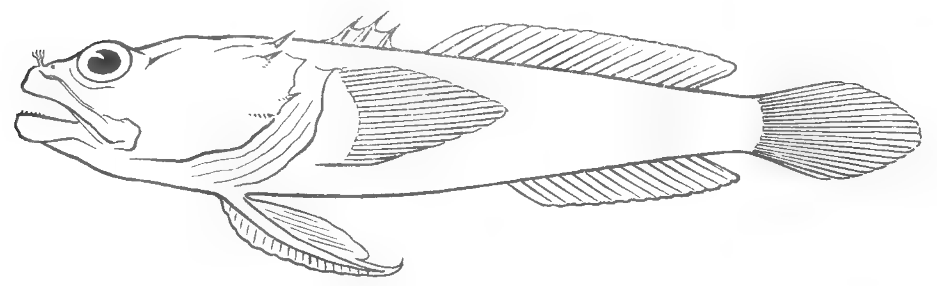


Fig. 6. – *Parabatrachus elminensis.*

Il ne m'a pas été possible d'examiner le type de *Batrachus congicus* Reichenow, dont les auteurs en dehors d'Ogilby ne semblent jamais avoir fait mention. Cependant, la description originale m'incite à penser qu'il s'agit bien là d'un synonyme de *Parabatrachus elminensis* dont j'ai pu étudier le type. Ce spécimen type du Musée de Leyde est très macéré, néanmoins l'examen approfondi des caractères de la narine antérieure, de la zone axillaire et des pectorales, la ligne latérale et les traces de coloration qui subsistent m'ont conduit à admettre l'identité de *Batrachus budkeri* Roux, 1957 avec *Parabatrachus elminensis* (Bleeker, 1863). Je dois pourtant signaler que le spécimen du Musée de Leyde semble bien présenter une vertèbre de plus que les autres exemplaires que j'ai pu observer et qu'il a davantage de rayons à la dorsale et l'anale, mais il est de très grande taille et peut-être s'agit-il là d'un individu sortant des normes ; le lieu même de sa provenance : Elmina au Ghana, s'il est exact (et c'est probable), est vraiment le point le plus extrême vers le Nord où on ait capturé ce poisson jusqu'ici. Cependant, il montre par ailleurs absolument tous les caractères que l'on retrouve chez les Batrachoididae de la forme que j'avais nommée *Batrachus budkeri*, et spécialement les formations très particulières de la face interne de la pectorale que je décrirai plus loin. A mon avis, il ne fait pas de doute que tous les spécimens montrant tout cet ensemble de caractéristiques doivent appartenir à la même espèce pour laquelle la dénomination « *elminensis* » a priorité. Je donne ici les mesures de quatre spécimens : le type de Leyde, du Ghana (1), un poisson des parages de Pointe-Noire (2), un poisson des parages du Cabinda (3) et le spécimen-type de *B. budkeri* (4).

	(1)	(2)	(3)	(4)
Longueur totale	343	250	185	275
Longueur standard	285	211	153	225
Longueur de la tête (jusqu'à la base de la première épine de la dorsale) (= prédorsale 1)	100	82	60	85
Largeur de la tête	83	68	58	75
Diamètre de l'œil	13	15	13	15
Espace interorbitaire	43	23	14	25
Longueur prédorsale 2	135	106	76	111
Longueur préanale	176	133	91	143
Longueur pectorale	62	50	40	53
Museau à extrémité pectorale	160	121	88	132
Longueur de la ventrale	57	50	38	55
Hauteur du pédoncule caudal	24	17	14	20
Dorsale	III,21	III,16	III,17	III,17
Anale	17	14	15	14
Pectorales	26	—	26	26
Vertèbres	28 ?	27	27	27

2 épines operculaires, 2 pointes suboperculaires (une épine bifide).

Parabatrachus elminensis, depuis sa description par Bleeker en 1863, est demeuré, dans la littérature, pratiquement synonyme de *Halobatrachus didactylus* (Schneider). Pourtant, comme le fait justement remarquer Boeseman (1963), la présence d'une poche axillaire chez *P. elminensis* et d'un foramen chez *H. didactylus* suffit déjà à séparer les deux espèces.

La poche axillaire de *P. elminensis* a une ouverture très restreinte chez les spécimens de faible taille. Mais il n'est pas possible de la confondre avec le foramen de *H. didactylus* : chez ce dernier, le foramen est plutôt situé sur le côté corps de l'aisselle, juste sous l'extrémité de la membrane operculaire ; chez *P. elminensis*, la poche intéresse tout le haut de l'axe médian du pli axillaire et la membrane operculaire passe en pont au-dessus de son ouverture.

Face interne des pectorales. Elle présente chez *P. elminensis* un aspect caractéristique. A la base des gouttières interradiaires il n'y a pas de « goussets » creux comme chez *Halobatrachus didactylus*, mais les gouttières sont occupées par une série de logettes disposées l'une à la suite de l'autre. Elles sont en nombre variable et on peut en compter jusqu'à une quinzaine. Chez quelques individus tous les espaces interradiaires n'ont pas ces formations, mais parfois seulement ceux situés dans la zone médiane de la nageoire. Les logettes sont aussi en nombre variable selon les gouttières interradiaires (fig. 2).

Le type de *P. elminensis* ne présente que deux ou trois logettes par espace interradiaire. Les spécimens de Pointe-Noire et du Cabinda en présentent de 12 à 15 au maximum au milieu de la nageoire et environ moitié moins sur les côtés.

Sur toute la zone de l'aisselle, la base de la pectorale, le pli axillaire et le côté du corps couvert par la pectorale, la peau est godronnée. Sur la partie du corps recouverte par la pectorale ce sont des formations creuses très marquées — de dessins divers — arrondies, arquées ou vermiculées. Une tache foncée

intéresse la partie supérieure de cette zone. Nous la retrouvons, ainsi que les cavités apparemment sécrétoires, sur tous les spécimens observés.

Lignes latérales. Il y a deux lignes latérales sur chaque côté, une suit le profil dorsal et l'autre le profil ventral. La ligne latérale dorsale présente une soixantaine de pores bordés chacun de deux lambeaux cutanés courts. Chaque pore est double d'apparence, composé de deux parties très étroitement juxtaposées. Cette disposition est très difficile à préciser sur le type dont les pores de la ligne latérale sont très malaisés à observer. J'ai pu en voir cependant quelques-uns présentant cet aspect.

Sur la fin de son parcours, la ligne latérale dorsale subit un léger décalage qui la rapproche de la ligne médiane du pédoncule caudal. La ligne latérale ventrale en fait autant.

Les *barbillons mentonniers*, à l'avant, sont filamenteux, généralement simples, parfois bifides ; ils sont rangés en deux lignes, une externe, et une interne portée sur une mince frange, qui bordent un sillon au fond duquel s'ouvrent environ 14 pores ornés chacun d'une paire de courts lambeaux cutanés. Le sillon se termine de chaque côté sur un assez large orifice. En poursuivant vers l'arrière sous la mandibule, jusqu'au niveau de la commissure, on remarque deux autres foramens surmontés chacun sur l'extérieur d'une crête de barbillons frangés et ornés sur leur bord même de courts barbillons.

Narines. Les narines postérieures s'ouvrent juste devant les yeux ; elles ont une forme plus ou moins circulaire et sont bordées d'une collerette. Les narines antérieures s'ouvrent sur le bord frontal, chacune à la base du pied d'une touffe de tentacules. Entre les narines antérieures, le bord frontal s'incurve légèrement vers l'arrière et porte quatre paires de courts barbillons (fig. 3 et 4).

Dentition. Les dents de la mâchoire supérieure en trois rangées en avant passent progressivement à une seule rangée latéralement. Le vomer a trois ou quatre rangs de dents, les palatins un ou deux. La mandibule a quatre à cinq rangées de dents en avant, puis sur les côtés deux, puis une seule.

Coloration (en alcool). Elle est brunâtre plus ou moins foncée sur le dos. Les flancs et l'abdomen sont brun clair ou chamois. Un réseau de lignes brunes irrégulières couvre de mailles presque tout le corps et atteint même la face inférieure, à l'exception de l'abdomen tout entier ou en partie. Le réseau est particulièrement dense sur la tête et sous la mâchoire inférieure. La dorsale rayonnée et l'anale sont marquées de stries brunes obliques que l'on retrouve sur les ventrales et les pectorales. Une tache foncée marque le corps sous la pectorale au voisinage de la poche axillaire.

Distribution. Du Ghana (Elmina) jusqu'aux parages de l'embouchure du Congo. Il semble jusqu'ici le plus courant du Gabon au Congo.

Parabatrachus rossignoli (Roux, 1957)

Batrachus rossignoli Roux, Ch., 1957. Poissons marins, *in* : Mollusques, Crustacés, Poissons marins des côtes d'A.E.F., O.R.S.T.O.M., Paris, p. 221, fig. 95. — Poll, M., 1959 (*pro parte*). Expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique sud, vol. IV, fasc. 3 B. Poissons. V. Téléostéens acanthoptérygiens (2e partie), p. 334.

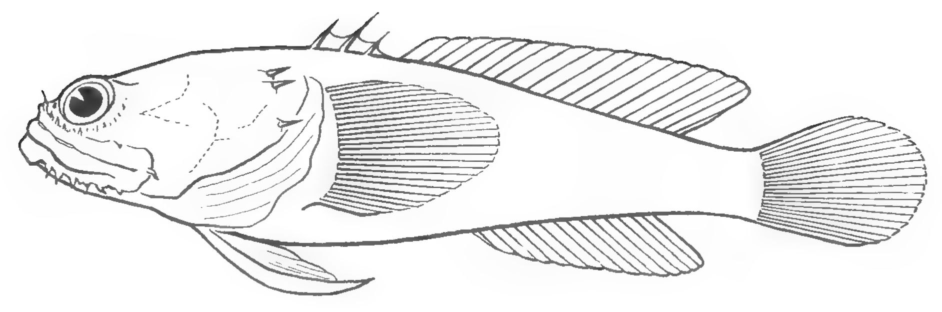


Fig. 7. — *Parabatrachus rossignoli.*

Cette espèce est caractérisée, comme la précédente, par la présence d'une poche axillaire. Elle occupe la partie supérieure de l'axe médian de l'aisselle et est très large d'ouverture. Elle a l'aspect d'un renforcement en doigt de gant, bordée au-dessus, comme d'un auvent, par une membrane issue de la base de la pectorale. La membrane operculaire passe en pont au-dessus de l'ensemble (fig. 1).

Boeseman (1963) a émis l'hypothèse d'un rapprochement possible entre *P. elminensis* et *P. rossignoli*, en s'appuyant principalement sur les caractères du nombre des rayons de la dorsale et de l'anale, et en particulier sur les caractéristiques de cette espèce telles que les indique Poll (1959). J'ai pu consulter les collections belges et j'ai pu me rendre compte de ce que les poissons étiquetés sous le nom spécifique « *rossignoli* » groupent deux espèces différentes, l'une étant bien *P. rossignoli* et l'autre étant *Chatrabus damaranus* (Barnard, 1927). Cette confusion, jointe aux normes particulières du type de *P. elminensis*, ne pouvait faciliter la compréhension des divisions spécifiques. Heureusement, la zone axillaire et la narine antérieure ont permis de mieux caractériser *P. rossignoli.*

Je donne ici les mensurations en mm de l'holotype (1) et celles de deux autres poissons (2 et 3) de Pointa Albina.

	(1)	(2)	(3)
Longueur totale	240	230	270
Longueur standard	185	185	215
Longueur de la tête (à la base de la 1re dorsale)	79	70	88
Largeur de la tête	—	70	88
Diamètre de l'œil	14	15	18
Espace interorbitaire	20	20	25
Longueur prédorsale (2e dorsale)	94	85	107
Longueur préanale	119	111	135
Longueur de la pectorale	52	50	50
Longueur de la ventrale	52	50	52
Hauteur du pédoncule caudal	17	15	18
Museau à extrémité pectorale	129	120	145
Dorsale	III,19	III,19	III,19
Anale	13	14	15
Pectorale	23	23	23
Vertèbres	29		

2 épines operculaires, 1 suboperculaire.

Pectorales et zone axillaire. Chez cette espèce, nous ne voyons ni les « goussets » des bases interradiaires des pectorales de *H. didactylus*, ni les logettes de *P. elminensis*, mais c'est toute la peau sur les rayons et dans les gouttières interradiaires qui est le siège d'une activité sécrétoire plus considérable que chez d'autres espèces peut-être, car elle apparaît plus épaisse. Elle fait des replis sur la base des pectorales et dans la zone axillaire, qui comporte une poche plus ou moins profonde selon les individus.

Lignes latérales. Il y a deux lignes latérales visibles, une dorsale et une ventrale. Les pores des lignes latérales sont doubles. On compte environ 40 pores doubles à la ligne latérale dorsale, chacun d'eux bordé de deux lambeaux cutanés. Il y a environ 30 pores à la ligne latérale ventrale. Sur le pédoncule caudal, entre les deux lignes latérales, il y a quelques pores. Sur la caudale les deux lignes latérales se poursuivent quelque peu, comme chez toutes les autres espèces du reste.

Barbillons mentonniers. Ils sont disposés en deux séries, chacune formant les lèvres d'un sillon. Le fond du sillon est occupé par des pores au nombre de 12. Chaque pore est bordé d'une paire de barbillons, un à l'avant, l'autre à l'arrière. Ces barbillons sont plats, à base large. Ils se terminent parfois en une pointe filamenteuse. Le sillon aboutit de chaque côté à un assez large pore.

Narines. Les narines postérieures sont de simples ouvertures circulaires. Les narines antérieures, à l'extrémité d'un lobe frontal charnu, sont tubulaires, l'ouverture étant en haut. Elles sont chacune ornées à leur extrémité d'un tentacule unique (un spécimen cependant en montre deux sur une seule des narines antérieures) (fig. 3 et 4).

Dentition. Les dents de la mâchoire supérieure sont assez petites, coniques et pointues. Sur le type, elles sont en trois rangées à l'avant, puis progressivement sur les côtés elles passent à deux et une seule rangée. Il en est de même pour la mandibule. Les dents vomériennes et palatines sont en une seule rangée.

Coloration (en alcool). Elle est brunâtre sur le dos et beige sur la face inférieure. On remarque 3 à 4 taches transversales brunes sur les flancs, qui ressortent sur le fond beige. Deux des taches intéressent la base de la dorsale, une troisième située sur le pédoncule caudal marque aussi parfois la base de la fin de la dorsale. Ces tache transverses sont bien nettes sur la moitié supérieure des flancs. Elles s'estompent rapidement sur la partie inférieure. La face inférieure du corps est pratiquement uniformément beige. Le dessus de la tête comporte deux bandes transverses brunes, une en arrière des yeux, suivie d'une seconde à peu près au milieu de la longueur de la tête. La dorsale épineuse est au milieu d'une bande brune transversale qui ne s'étend pas au-delà des opercules.

Distribution. Cette espèce a été répertoriée entre l'estuaire du Kouilou au nord de Pointe-Noire, et la Pointe Albina au sud de l'Angola, jusqu'à la baie des Tigres.

Chatrabus damaranus (Barnard, 1927)

Batrachoides damaranus Barnard, 1927. Ann. South. Af. Mus., XXI, p. 995.

Chatrabus damaranus Smith, 1949. Sea fishes of Southern Africa, p. 424, fig. 1220. — Smith, 1952. The fishes of the family Batrachoididae from South and East Africa. Ann. Mag. Nat. Hist., sér. 12, vol. V, p. 331.

Batrachus rossignoli Poll, M., 1959 (*pro parte*). Expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique sud, vol. IV, fasc. 3 B, Poissons. V. Téléostéens acanthoptérygiens (2[e] partie), p. 334, fig. 113.

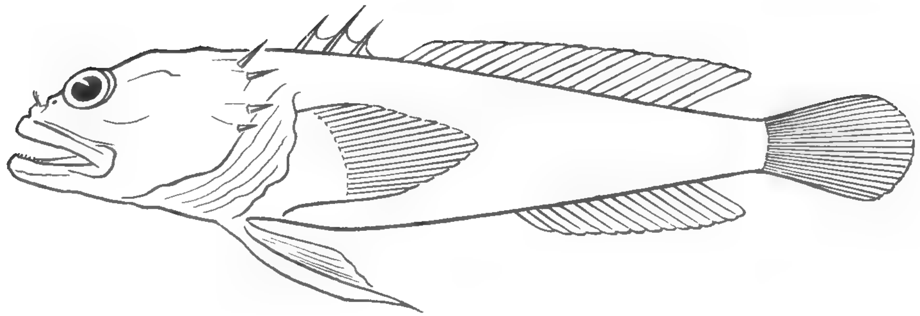


Fig. 8. — *Chatrabus damaranus.*

Ce poisson décrit par Barnard (1927) a été revu par Smith (1952) qui en a repris la description d'après le type, unique spécimen alors connu.

J'ai pu en voir quelques exemplaires dans les collections de l'Expédition océanographique belge ; ils ressemblent par bien des points à *Parabatrachus rossignoli*, mais en diffèrent par l'absence de poche axillaire, par les pores de la ligne latérale qui sont simples, par une relativement moindre extension postérieure du maxillaire, et par les détails de la coloration.

Mensurations de trois spécimens provenant tous de la Baie des Tigres :

	(1)	(2)	(3)
Longueur totale	231	256	293
Longueur standard	191	209	237
Longueur de la tête (à la 1re épine dorsale)	75	88	100
Largeur de la tête	77	85	95
Diamètre de l'œil	16	16	16
Espace interorbitaire	15	21	26
Longueur prédorsale (2e dorsale)	95	116	125
Longueur préanale	115	130	151
Longueur de la pectorale	47	58	61
Longueur de la ventrale	41	47	63
Hauteur du pédoncule caudal	17	20	23
Museau à extrémité pectorale	123	144	158
Dorsale	III,19	III,19	III,19
Anale	15	15	15
Pectorale	24	24	24
Vertèbres	28		

2 épines suboperculaires ; 2 épines operculaires.

Pectorales et zone axillaire : Chatrabus damaranus ne présente à la face interne des pectorales ni « goussets », ni logettes, mais, comme *P. rossignoli*, une peau relativement épaisse qui fait quelques faibles replis sur la base de la nageoire. L'aisselle proprement dite est lisse.

Lignes latérales. Une ligne latérale dorsale présente environ 37 pores qui apparaissent simples et qui sont bordés chacun d'une paire de petits lambeaux

cutanés disposés dans un plan vertical, comme sur la ligne latérale ventrale peu visible. On distingue aussi sur les flancs une ligne longitudinale de pores aux lambeaux cutanés disposés dans un plan horizontal.

Les *barbillons mentonniers* sont au nombre de 8 paires (9 sur un exemplaire) encadrant chacune un pore. Une rangée de deux à quatre barbillons isolés s'étend en ligne postérieurement. Tous ces barbillons sont simples et plutôt plats.

Comme chez les autres espèces, la rangée de pores mentonniers se termine sur les côtés par un orifice suivi de deux autres situés eux sous la mandibule, en continuant vers l'arrière.

Narines. Les narines postérieures sont circulaires avec une bordure légèrement proéminente. Les narines antérieures sont situées sur un lobe frontal ; elles s'ouvrent vers le haut d'un court tube qui sert de pédoncule à trois tentacules relativement plats et situés dans un même plan. Parfois des tentacules sont soudés ou au contraire sont divisés en deux. Si bien que les narines du même poisson peuvent être disparates. Le nombre de trois tentacules me paraît cependant constituer la norme. Les narines antérieures sont accompagnées de chaque côté par des pores ornés chacun de deux tentacules (fig. 3 et 4).

Coloration (en alcool). Le dos est brun et le dessous crème. Tout le corps est parsemé de points bruns irréguliers de forme, parfois agencés en ocelles sur le dessus de la tête. Même la face inférieure du corps présente ces petites taches, mais en bien moins grande densité que sur le reste du corps. Sur le dessus de la tête, une barre transversale brune se devine en arrière des yeux et une autre plus nette s'étend entre les épines operculaires. Une bande transverse brune s'étend de chaque côté de la dorsale épineuse jusqu'à hauteur des pectorales, deux autres intéressent une partie de la dorsale molle et descendent aux 3/4 des côtés du corps. Une branche issue de la 3e bande s'étale jusque sur l'anale. Une 4e bande entoure pratiquement le pédoncule caudal.

Distribution. Cette espèce est la plus méridionale de la côte ouest-africaine et est actuellement répertoriée de la Baie des Tigres et de Walfish Bay.

Batrachoides liberiensis (Steindachner, 1867)

Batrachus liberiensis Steindachner, 1867. Ueber einige Meeref. aus der Umgebung von Monrovia in West Afrika Icht., Notizen IV, Sitz. Akad. Wiss. Wien., LV, I. Abt. p. 520, pl. I, fig. 2 et 3. — Monod, 1927. Contrib. faune Cameroun, Pisces I, *in* Faune des Colonies françaises, T. I, p. 737.

Batrachoides beninensis Regan, 1915. Ann. Mag. Nat. Hist. London, 8, XV, p. 130.

Batrachoides liberiensis Boeseman, 1963. Zool. Verhand., n° 61, p. 42. — Sanchez, 1966. Notas mimeog. Centro Biol. Piscat. Lisboa, n° 46, p. 196, fig.

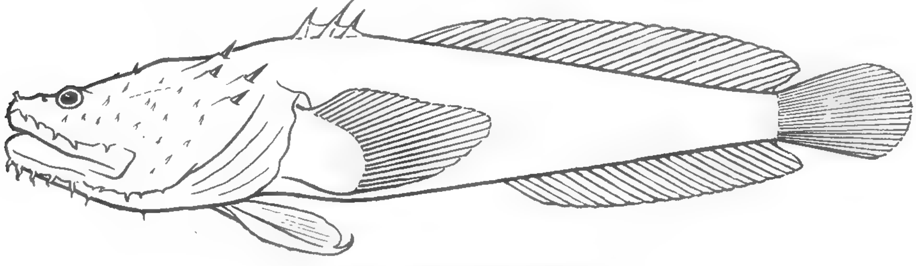


Fig. 9. — *Batrachoides liberiensis.*

Quelques auteurs, comme Ehrenbaum, à la suite de Günther, avaient admis la synonymie de *B. pacifici* et *B. liberiensis*. Les deux espèces sont différentes. Par contre *B. beninensis* décrit par Regan est synonyme de *B. liberiensis* (Monod, 1927).

Cette espèce est caractéristique au premier regard par les faibles dimensions des yeux. Les grands individus ont une tête assez aplatie, large, formant un demi-cercle assez régulier, alors que les jeunes ont une tête ovale. Un autre trait remarquable est la « pilosité » qui recouvre la partie supérieure de la tête et la zone mandibulaire. Un sillon s'étend de la région frontale préoculaire de chaque côté de la tête, passe sous l'œil et atteint les épines operculaires. Les nageoires dorsale et anale sont longues, comptent un grand nombre de rayons (24 à 25 pour la dorsale) et rejoignent pratiquement la base de la caudale. Enfin l'espèce comporte 34 vertèbres.

Je donne ici les mensurations en mm de cinq spécimens venant de la région de Pointe-Noire (1, 2, 3) et du Nigéria (4 et 5).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Longueur totale	144	200	245	175	200
Longueur standard	123	170	205	143	167
Longueur de la tête à la 1re dorsale	42	62	77	48	66
Diamètre de l'œil	4	5	6	4	5
Espace interorbitaire	12	20	27	14	20
Longueur prédorsale 2	55	77	93	60	77
Longueur préanale	63	87	107	80	92
Longueur des pectorales	26,5	35	49	28	41
Longueur des ventrales	19,5	24	33	18	24
Hauteur du pédoncule caudal	7	11	12	9	10

D = III, 24 à 25
A = 22 à 23
P = 19 à 20
2 épines operculaires ; 2 suboperculaires
Vertèbres : 34

Pectorales et zone axillaire. Les pectorales comportent sur leur face interne des « goussets » interradiaires (fig. 2). Par ailleurs, la zone axillaire est lisse, elle ne présente ni pore ni poche mais l'aisselle est relativement creuse, plus en tout cas que chez les autres espèces de la côte ouest-africaine.

L'extrémité supérieure de la membrane operculaire ne passe pas au-dessus de la pectorale, mais se termine sur le bord supérieur du côté externe de la pectorale.

Lignes latérales. On voit deux lignes latérales. La supérieure se poursuit droit vers l'arrière jusqu'au niveau du 10e rayon de la dorsale environ où elle s'élève jusqu'à la base de cette nageoire qu'elle suit jusqu'à la caudale. La 2e ligne latérale part du bord inférieur de la base de la pectorale et se poursuit à peu près jusqu'au niveau du 7e rayon de l'anale où elle s'infléchit vers la base de cette nageoire qu'elle suit jusqu'à la caudale. Les pores des lignes latérales

paraissent simples. Ils sont bordés chacun d'une paire de tentacules filamenteux multifides. Il y a une quarantaine de ces pores à la ligne latérale dorsale, du bord supérieur de la base de la pectorale à la caudale, et environ 35 sur la ligne latérale ventrale.

Les *quatre barbillons mentonniers*, en avant de la mandibule, sont multifides et bordent un sillon au fond duquel s'ouvrent quatre paires de pores. Ce sillon est bordé en arrière d'une crête ornée de filaments, voire de tentacules. De chaque côté de la mandibule, le sillon se termine sur un tunnel percé sur son parcours interne de deux gros pores oblongs. Un troisième pore est situé en arrière des commissures.

La tête est aussi couverte en grande partie de filaments courts et simples, donnant l'apparence d'une pilosité. Il y en a sur le dessus de la tête mais aussi sous la mâchoire inférieure. Certains individus présentent une abondante « pilosité » jointe à un développement considérable de tentacules ramifiés. D'autres ont une « pilosité » plus rare et des tentacules plus simples, pour une taille donnée. Il y a peut-être là la manifestation d'un caractère sexuel secondaire.

La mâchoire supérieure présente aussi des barbillons multifides.

Narines. Elles sont tubulaires, sans ornementation quelconque. Les narines postérieures sont en forme de tube couché, l'ouverture dirigée vers l'œil. Les narines antérieures sont situées à l'extrémité d'un lobe frontal charnu qui avance au-dessus de la lèvre supérieure. Ce lobe est marqué d'une échancrure médiane assez profonde en arrière de laquelle se dressent deux paires de tentacules frangés bordant deux pores. Les lobes frontaux portent, en plus des narines antérieures, des tentacules digités dont une suite s'étend de chaque côté de la tête au-dessus de la mâchoire supérieure et en arrière des commissures (fig. 3 et 4).

Les *dents* de la mâchoire supérieure, en trois à quatre rangs en avant puis en deux ou trois rangées sur les côtés, sont petites. Les dents vomériennes et palatines sont par contre fortes, coniques, en un ou denx rangs sur le vomer, en un seul sur les palatins. Les dents de la mandibule sont disposées à l'avant en deux plages de quatre à cinq rangs. Celles des séries externe et interne sont plus fortes. Sur les côtés on a une seule file de dents fortes et coniques.

La *coloration* est brun clair avec des bandes verticales brunes irrégulières, environ quatre sur le corps, qui débordent parfois sur la 2e dorsale. La face inférieure est blanche ainsi que le pli axillaire. La tête comporte une tache brune entre les yeux et parfois quelques-unes en arrière des yeux. Toutes les nageoires sont plus ou moins tachées de brun ; des lignes brunes obliques sur la dorsale rayonnée.

Il paraît y avoir de nombreuses variations dans la coloration de cette espèce. Certains individus sont très foncés et d'autres brun très clair.

Distribution. Ce Poisson est répandu tout au long de la côte ouest-africaine, de la Guinée à l'Angola. Il fréquente la zone littorale et se rencontre même en eau saumâtre, ce qui explique sa présence en baie de Biafra. Il a été capturé le plus souvent à des profondeurs de l'ordre de 20 à 30 m.

MATÉRIEL EXAMINÉ

Halobatrachus didactylus (Schneider, 1801)

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris — Coll. Laboratoire des Pêches Outre-Mer — Maroc — n° 85.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris — Coll. Laboratoire des Pêches Outre-Mer — Mission Gruvel — Mauritanie.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris — Coll. Laboratoire des Pêches Outre-Mer — Mission Monod — Port-Etienne, 1923.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, n° A. 4740 — Type de *Batrachus conspicillum* Valenciennes, 1837.

— 1 sp. Musée de Leyde (Reg. n° 2117) — Coll. Pel. Kokeng, Gold Coast.

— 2 sp. Musée de Leyde (Reg. n° 2114) — Lectotype de *Batrachus güntheri* Bleeker — Coll. Pel. Elmina, Guinée — et Paratype de *B. güntheri* (Reg. n° 24406) — Elmina, Guinée.

— Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Bruxelles : sp. Reg. n° 6625 — Baie Calcallo ; sp. Reg. n° 7187 — Port-Etienne ; sp. Reg. n° 13648 — Mercator — Rio de Oro.

— U. S. Nat. Mus. — Poissons provenant de la Campagne internationale de chalutage dans le Golfe de Guinée : 1 sp. U.S.N.M. 205060 ; 1 sp. U.S.N.M. 205061 ; 1 sp. U.S.N.M. 205062 ; 1 sp. U.S.N.M. 205063 ; 2 sp. U.S.N.M. 205064 ; 1 sp. U.S.N.M. 205065 ; 8 sp. U.S.N.M. 205066.

Parabatrachus elminensis (Bleeker, 1863)

— 1 sp. Musée de Leyde, n° 2374 — Holotype — Coll. Pel. Elmina, Guinée.

— 1 sp. Mus. Roy. Afr. Cent. Tervuren, n° 128.306.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, n° 1970-41 — Holotype de *Batrachus budkeri* Roux, 1957, de Pointe-Noire.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, n° 1967-909, de Pointe-Noire.

— 2 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, n° 1970-43, de Pointe-Noire.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, n° 1962-1283, du sud Cap Lopez.

Parabatrachus rossignoli (Roux, 1957)

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, n° 1970-42 — Holotype — Pointe-Noire, République du Congo (ex A.E.F.).

— Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Bruxelles : 1 sp. Reg. n° 14207 — Pointa Albina (Angola) 100 m (Mbizi).

— Mus. Roy. Af. Cent. Tervuren : 1 sp. Reg. n° 127.747 — 5 milles S. W. — Pointa Albina (St. 74, Exp. Océan. belge Atl. Sud) ; 1 sp. Reg. n° 127.748 — Baie des Tigres.

Chatrabus damaranus (Barnard, 1927)

— Mus. Roy. Af. Cent. Tervuren : 1 sp. Reg. n° 127.749 — 18 milles W.S.W. Baie des Tigres.

— Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Bruxelles : 2 sp. Reg. n° 14208 — 18 milles W.S.W. Baie des Tigres, 110 m.

Batrachoides liberiensis (Steindachner, 1867)

— 3 sp. Mus. Nat. Hist. Nat., nº 1970-44, de Pointe-Noire, République du Congo (ex A.E.F.).

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris — Coll. Laboratoire des Pêches Outre-Mer — Souelaba, Cameroun.

— 1 sp. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, nº 1967-908, de Pointe-Noire.

— 1 sp. Musée de Vienne — Type de *Batrachus liberiensis* Steindachner.

— 2 sp. Musée de Leyde (reg. nº 25050) — Coll. leg. Beets — Niger Delta betw. Port Harcourt and Brass, Nigeria.

— U. S. Nat. Mus. — Poissons provenant de la Campagne internationale de chalutage dans le Golfe de Guinée : 1 sp. U.S.N.M. 205067 ; 1 sp. U.S.N.M. 205068 ; 1 sp. U.S.N.M. 205069 ; 1 sp. U.S.N.M. 205070.

Je remercie bien vivement le Dr. M. Boeseman du Musée de Leyde, le Dr. R. H. Gibbs de l'United States National Museum, le Dr. Gosse de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique à Bruxelles, le Dr. Kähsbauer du Musée de Vienne, le Dr. Poll du Musée Royal de l'Afrique Centrale à Tervuren en Belgique, pour leur grande amabilité et le prêt de nombreux spécimens. Je remercie spécialement le Professeur Th. Monod qui m'a incité à entreprendre cette révision des Batrachoididae de la côte ouest-africaine et m'a aidé de ses indications bibliographiques.

Laboratoire des Pêches Outre-Mer
et Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Poissons)
du Muséum national d'Histoire naturelle.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 644-661.

COLÉOPTÈRES LATHRIDIIDAE NOUVEAUX OU PEU CONNUS DE LA RÉGION NÉOTROPICALE ET CATALOGUE DES ESPÈCES DE CETTE RÉGION

Par Roger DAJOZ

Les Lathridiidae qui sont étudiés dans cette note proviennent de matériel indéterminé des collections du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Holoparamecini

Hyplathrinus planicollis Reitter
(Fig. 1)

Hyplathrinus planicollis Reitter, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 27, 1877, p. 181.

Cette espèce décrite d'Argentine (Mendoza) et du Brésil (Blumenau), et connue également du Chili, n'a pas été retrouvée depuis longtemps. Il en existe quatre exemplaires dans les collections du Muséum provenant d'Argentine : Chaco de Santiago del Estero (Rio Salado), E. R. Wagner, 1902. Un exemplaire porte une étiquette supplémentaire : « sous l'écorce d'un arbre de ‘ Garabata ’ n° 351 », ce qui montre que l'insecte doit vivre sous les écorces, comme certains *Holoparamecus* paléarctiques.

La description originale étant très sommaire, nous donnons ci-après quelques précisions sur la morphologie de ce genre monospécifique ainsi que quelques figures (fig. 1).

Longueur 1,07 à 1,27 mm. Testacé foncé, les yeux noirs ; pubescence courte, couchée, blanche. Déprimé, le disque du pronotum et des élytres presque plan. Ailes membraneuses bien développées, mais sans nervures et frangées de longs poils.

Tête transverse à ponctuation rare et superficielle, sans aucune trace de suture clypéo-frontale ou clypéo-labrale. Yeux assez bien développés, situés au contact du bord antérieur du pronotum, les tempes nulles. Antennes de 10 articles à massue de 3. Le premier article est entièrement visible de dessus, non caché par le rebord du front ; le deuxième est gros, les troisième à septième subcarrés et plus petits. Palpes comme chez *Holoparamecus*, c'est-à-dire que les palpes labiaux ont 3 articles, le troisième étant allongé et égal en longueur aux deux premiers, et que les palpes maxillaires ont 4 articles avec le dernier fusiforme.

Pronotum rebordé à la base et sur les côtés presque jusqu'en avant, la ponctuation fine et superficielle, le tégument brillant. Aucune trace de sculpture sur le disque. Forme transverse 1,5 fois plus large que longue, les côtés convergents en avant et en arrière, la plus grande largeur un peu en avant du milieu.

Scutellum grand, transverse, lisse.

Élytres laissant à découvert le dernier segment abdominal, arrondis séparément à l'apex, rebordés sur les côtés depuis l'angle huméral jusqu'au quart postérieur, entièrement plans. Une strie suturale peu marquée s'étend depuis le scutellum jusqu'au quart postérieur. Ponctuation désordonnée, non alignée, les points les plus gros situés dans le tiers basal externe, chaque point rond accompagné d'un poil court inséré contre lui. Au milieu du bord externe de l'élytre il existe une zone rugueuse formée d'aspérités microscopiques visibles seulement au microscope sur un exemplaire monté en milieu liquide. La même structure se retrouve chez les *Holoparamecus*. Les élytres sont 1,35 fois plus longs que larges et ont leur plus grande largeur au tiers antérieur.

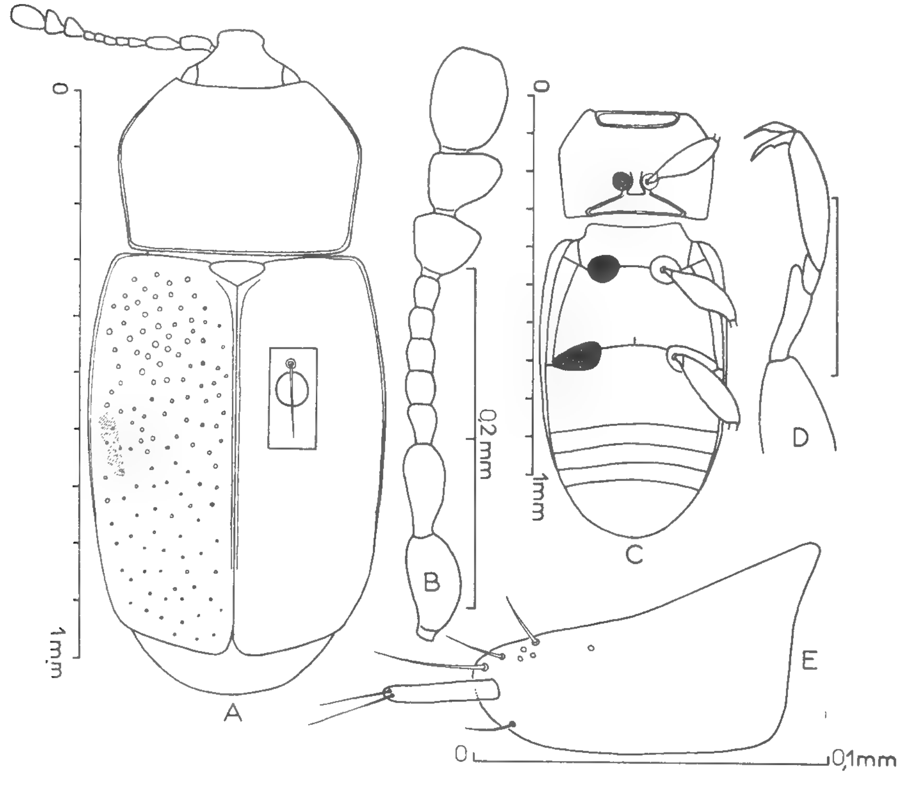


Fig. 1. — *Hyplathrinus planicollis* Reitter.

A : habitus. Sur l'élytre gauche, disposition de la ponctuation et de la zone rugueuse d'après un exemplaire examiné en milieu liquide par transparence ; sur l'élytre droit, dans le rectangle, détail d'un point et du poil contigu. B : antenne. C : face ventrale. D : tarse antérieur. E : style de l'appareil reproducteur femelle

Echelle : 1 *mm pour* A *et* C ; 0,2 *mm pour* B *et* D ; 0,1 *mm pour* E.

Tarses de 3 articles, le premier légèrement prolongé sous le deuxième et long, le deuxième court, le troisième long. Tous les trochanters pas plus longs que larges, comme chez *Holoparamecus*.

Face ventrale : cavités coxales antérieures ouvertes en arrière, mais l'apophyse prosternale très élargie rejoint presque les épimères. Cavités coxales intermédiaires limitées seulement par les sternites et non atteintes par les

épimères. Cavités coxales postérieures atteintes sur leur bord externe par les épimères métathoraciques. Hanches antérieures globuleuses séparées par environ leur diamètre ; hanches intermédiaires et postérieures largement séparées. Abdomen avec 5 segments visibles, le premier aussi long que les trois suivants réunis, le cinquième égal aux 2/3 du premier. Toute la face ventrale lisse, à ponctuation très fine à peine visible.

Styles de l'appareil reproducteur femelle avec l'article terminal allongé, cylindrique, muni de 2 soies apicales. Édéage du mâle non étudié.

Le genre *Hyplathrinus* appartient à la tribu des Holoparamecini. Il se distingue de *Holoparamecus* par ses antennes de 10 articles à massue de 3, par ses élytres laissant à découvert le pygidium, par son pronotum entièrement plan rétréci en ligne droite en arrière, par ses hanches intermédiaires plus largement séparées, par les épimères et les épisternes distincts non soudés aux pièces sternales. Un autre genre monospécifique, *Pseudoparamecus*, décrit d'Argentine pour *P. extraneus* Bréthes, qui possède comme *Hyplathrinus* des antennes de 10 articles à massue de 3 et des élytres laissant le pygidium à découvert, s'en distingue (d'après la description) par ses hanches intermédiaires contiguës, ses hanches postérieures subcontiguës, par le clypéus séparé du front, par une suture transverse et par « le dessus du corps avec de petites écailles blanchâtres, ces écailles en série sur les élytres ».

Lathridiini

Aridius gayi n. sp.
(Fig. 2)

Holotype unique : un exemplaire récolté au Chili (sans autre précision) par Gay.

Longueur 1,27 mm. Couleur brune uniforme, pattes et antennes un peu plus claires, yeux noirs.

Tête à grosse ponctuation confluente, parcourue par un sillon médian sur le vertex. Yeux saillants ; tempes convergentes en arrière, plus longues que les yeux. Antennes de 11 articles à massue de 3. Les deux premiers articles subglobuleux, les troisième à cinquième très allongés, plus de 3 fois plus longs que larges, les sixième à huitième à peine plus de 2 fois plus longs que larges, les neuvième et dixième pas plus longs que larges, le onzième 2 fois plus long que large.

Pronotum à peine plus large que long (0,26 sur 0,30 mm), étranglé en arrière du milieu, avec deux carènes longitudinales ramifiées sur les côtés en avant.

Scutellum aussi long que large, lisse.

Élytres glabres, 1,5 fois plus longs que larges ensemble et près de 3 fois plus longs que le pronotum, leur plus grande largeur au milieu. Huit stries ponctuées. Le sixième interstrie fortement caréné arrive au niveau de l'épaule ; les deuxième et quatrième sont moins fortement soulevés. Suture légèrement soulevée. Interstries 2 et 6 réunis en arrière et enfermant l'interstrie 4. Élytres en courbe régulière vus de profil, sans aucune bosse sur les interstries.

Face ventrale à sculpture complexe et caractéristique. Le mésosternum est

déprimé en fossette au milieu et en avant des hanches intermédiaires ; le métasternum porte une fossette en arrière de chaque cavité coxale intermédiaire, puis une bosse de chaque côté d'un sillon en Y et un sillon sur le bord externe le long de chaque épimère. Le premier sternite abdominal, situé dans un plan différent du métasternum, porte deux profondes fossettes médianes en arrière de la suture thoraco-abdominale et deux sillons obliques.

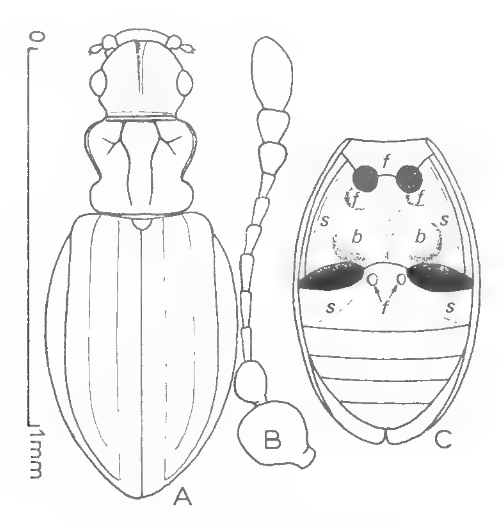


Fig. 2. — *Aridius gayi* n. sp.

A : habitus. B : antenne. C : schéma du ptérothorax et de l'abdomen, face ventrale (*f*, fossette du mésothorax, fossettes postcoxales du métasternum et fossettes du premier sternite abdominal ; *b*, bosses du métathorax de chaque côté de la dépression en Y ; *s*, sillon longeant les métépisternes et sillons du premier sternite abdominal).

Echelle : 1 mm pour A *et* C ; B *agrandi trois fois plus.*

Cette description porte à 14 les espèces du genre *Aridius* connues d'Amérique du Sud. Par ses élytres à coloration uniforme et glabres, *A. gayi* se place au voisinage de *A. heteronotus* Belon et de *A. chilensis* Dajoz. Elle s'en sépare par sa taille bien plus faible, ses antennes à articles 6 à 8 proportionnellement plus courts et par l'absence de saillie dentiforme à l'extrémité postérieure du 5e interstrie élytral. La petite taille de *A. gayi* le rapproche de *A. dimidiatus* Belon, dont il se sépare par ses élytres proportionnellement plus larges, son pronotum plus profondément sinué et par la sculpture caractéristique de la face ventrale.

Cartodere filum Aubé

Deux exemplaires provenant du Brésil : État de Saint Paul, Ypiranga, Von Ihering leg., 1900. Insectes récoltés avec la cochenille *Lecanodiaspis rugosus* Hempel. Déjà signalé du Mexique et des États-Unis dans le continent américain ; nouveau pour le Brésil.

Corticariini

Melanophthalma mexicana n. sp.
(Fig. 3)

Holotype : un mâle du Mexique, région montagneuse des environs de Toluca, sierra de Tlapujamua, 2400-2700 m. alt., L. Diguet leg., 1908.
Paratypes : 5 exemplaires de même provenance.

Longueur 1,88 à 2,17 mm, moyenne 2,06 mm. Testacé uniforme, y compris les pattes et les antennes, sauf les yeux qui sont noirs. Longue pubescence jaunâtre, dressée et dirigée vers l'arrière, aussi longue sur les stries que sur les interstries des élytres. Ailé.

Tête à ponctuation forte et assez serrée, les points séparés par environ 1/3 de leur diamètre, le tégument réticulé. Tempes courtes, anguleuses, égales aux 3/20e de la longueur de l'œil, pourvues de soies raides dirigées vers l'avant. Yeux peu convexes, bien développés, à facettes nombreuses, l'espace interoculaire égal à 3 fois la largeur d'un œil. Antennes à massue de 3 articles ; articles 3 à 7 plus longs que larges mais de longueur décroissante ; article 8 pas plus long que large, ainsi que les articles 9 et 10 ; article 11 un peu plus long que large.

Pronotum à ponctuation forte et dense, plus serrée que sur la tête, les points presque confluents. Disque peu convexe, avec une dépression transverse sur toute la largeur en arrière du milieu. Côtés anguleux, faiblement denticulés, la plus grande largeur à peu près au milieu, les angles postérieurs droits, bien marqués.

Scutellum transverse, faiblement caréné.

Élytres convexes, le rebord latéral invisible de dessus, les stries nettement ponctuées jusqu'aux 2/3 postérieurs, les points gros et rapprochés. Dans le tiers ou le quart postérieur (suivant les individus) la strie suturale est bordée du côté interne par une dépression étroite en forme de sillon. Les élytres 1,5 fois plus longs que larges ensemble et 3,1 fois plus longs que le pronotum ont leur plus grande largeur un peu en arrière du milieu et sont arrondis ensemble à l'apex.

Mâle : tibias antérieurs simples ; premier article des tarses antérieurs denté en-dessous. Edéage comme sur la figure 3 F, G. Abdomen avec des lignes fémorales sur le premier sternite ; le cinquième sternite est légèrement échancré de chaque côté.

Cette espèce appartient au groupe de *M. distinguenda* par le premier article des tarses antérieurs du mâle dilaté en-dessous. Dans le groupe de *M. distinguenda*, on peut distinguer des espèces dont les tempes sont égales au moins au tiers ou à la moitié de la longueur des yeux ; c'est le cas de *M. insularis* Fall des États-Unis, de *M. castrii* Dajoz et de *M. australis* Dajoz du Chili. Les autres espèces ont les tempes plus courtes. Ce sont, par exemple, en ce qui concerne la faune américaine, *M. distinguenda* Comolli, ubiquiste, *M. floridana* Fall de Floride et *M. mexicana* n. sp. Cette nouvelle espèce est bien distincte par sa taille plus grande (*M. distinguenda* et *M. floridana* mesurent en moyenne 1,5

à 1,9 mm), sa coloration plus claire, ses yeux moins convexes, sa ponctuation plus dense sur la tête et sur le pronotum, la forme du 5e sternite abdominal et par son édéage.

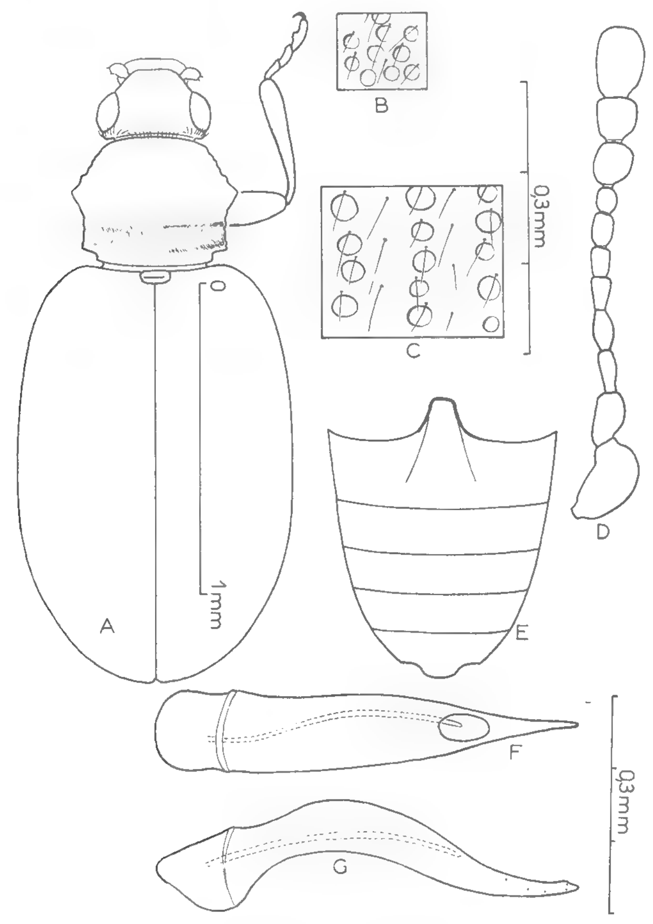


Fig. 3. — *Melanophthalma mexicana* n. sp.
A : habitus. B : détail de la ponctuation céphalique. C : détail de la ponctuation pronotale. D : antenne. E : abdomen, face ventrale. F et G : édéage, face ventrale et profil.
Echelle : 1 *mm pour* A *et* E ; 0,3 *mm pour* B, C, D, F *et* G.

Corticarina guyanensis n. sp.
(Fig. 4)

Holotype unique : Ouanary en Guyane française, une femelle, F. Geay leg., 1908.

Longueur 1,55 mm. Testacé foncé, les antennes un peu plus claires. Pubescence blanche, assez longue, couchée sur la tête et le pronotum, un peu redressée sur les élytres. Ailé.

Tête à ponctuation forte et rapprochée, le tégument lisse et brillant comme celui du pronotum. Yeux peu saillants, tempes bien développées égales à la moitié de l'œil. Antennes atteignant la base du pronotum, avec tous les articles plus longs que larges sauf le 10e.

Pronotum peu convexe, avec une fossette basale assez bien marquée. Côtés faiblement denticulés, angles postérieurs bien marqués. La plus grande largeur en avant du milieu.

Scutellum plan, très faiblement transverse.

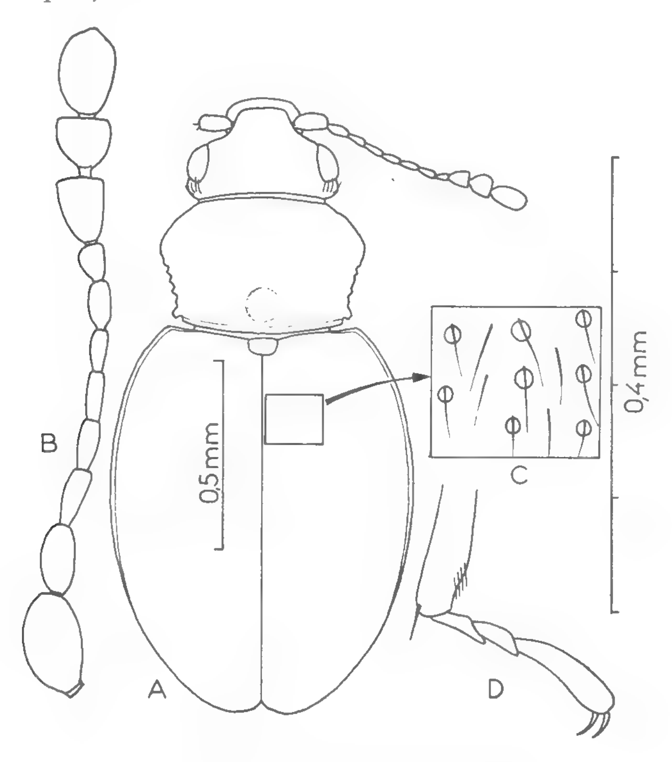


Fig. 4. — *Corticarina guyanensis* n. sp.
A : habitus. B : antenne. C : détail de la ponctuation élytrale. D : tarse intermédiaire et extrémité du tibia.
Echelle : 0,5 *mm pour* A *et* 0,4 *mm pour les autres.*

Élytres peu convexes, avec l'angle huméral bien marqué et le rebord latéral large, visible jusqu'au quart postérieur. Ponctuation profonde mais espacée, bien visible jusqu'au tiers postérieur.

Face ventrale sans particularités. L'unique exemplaire connu est une femelle. Tibias intermédiaires assez nettement rétrécis sur leur face apicale externe (fig. 4 D).

Cette espèce est bien caractérisée par sa forme déprimée, surtout sur les élytres dont le rebord latéral est très large, par sa longue pubescence, sa ponctuation élytrale espacée, ses tempes égales à peu près à la moitié de l'œil, ses antennes à articles tous plus longs que larges sauf le 10e.

Corticarina bicolor n. sp.
(Fig. 5)

Holotype unique : Chili, Calbuco au sud de Valdivia, Gay leg.

Longueur 1,97 mm. Corps d'une couleur brun clair avec, sur chaque élytre, deux taches plus foncées comme sur la figure ; pattes jaunes ; antennes brunâtres. Tout le corps couvert d'une longue pubescence jaunâtre semi-dressée et dirigée vers l'arrière. Tégument très brillant.

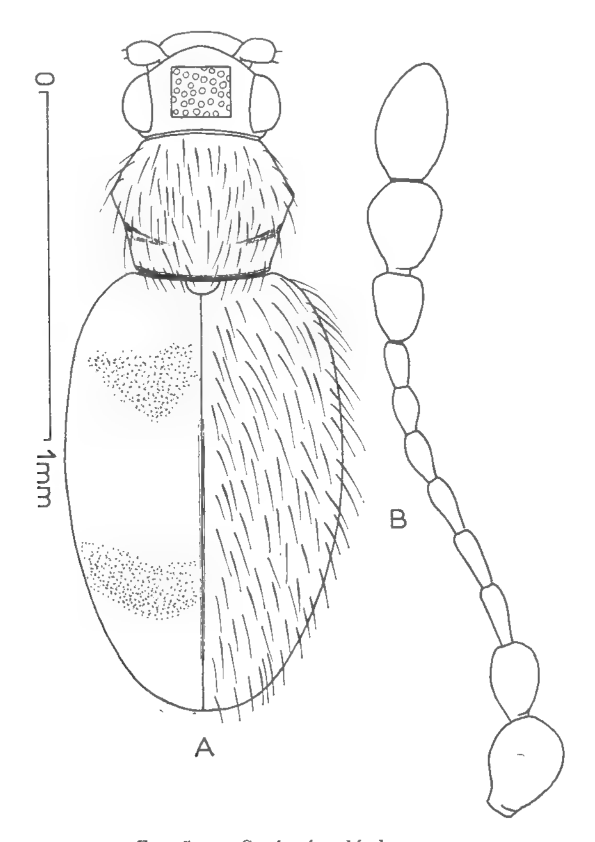


Fig. 5. — *Corticarina bicolor* n. sp.
A : habitus (sur l'élytre gauche disposition des taches et sur l'élytre droit pubescence). B : antenne.

Tête à forte ponctuation profonde et confluente. Yeux gros, tempes courtes mais cependant bien visibles. Antennes avec les articles 3 à 11 plus longs que larges, les articles 3 à 8 décroissant progressivement de longueur, la massue de 3 articles.

Pronotum à ponctuation serrée mais moins profonde que sur la tête. Disque peu convexe, sans fossette basale médiane mais légèrement déprimé de chaque côté ; côtés à peine denticulés, élargis au milieu.

Scutellum lisse, non transverse.

Élytres à ponctuation très superficielle, difficile à voir. Stries et interstries plans. Pubescence semblable sur les stries et les interstries. Une légère dépression le long de la suture.

Pattes relativement longues. Face ventrale imponctuée. L'unique exemplaire connu est une femelle.

Cette espèce est bien distincte de toutes celles connues du genre *Corticarina* par sa coloration (le bicolorisme est rare chez les Lathridiidae ; il se rencontre par exemple chez certaines espèces d'*Aridius* endémiques de l'Amérique du Sud), son tégument brillant, sa ponctuation élytrale très faiblement marquée, sa longue pubescence.

CATALOGUE DES LATHRIDIIDAE DE LA RÉGION NÉOTROPICALE

Sous-famille MEROPHYSIINAE

Tribu Merophysiini

1. Genre Coluocera Motsch., 1838

ecitonis Wasmann, *Deut. Ent. Zeits.*, 1890, p. 302.

Brésil : Rio de Janeiro, dans les nids de la fourmi *Eciton praedator.*

2. Genre Displotera Reitter, 1887

maderae (Wollaston), *Ins. Mad.*, 1854, p. 180. Synonymes : *simoni* Reitter, *Best.-Tab.*, 1887, p. 10. — *oculata* Belon, *Ann. Mus. Civ. Genova*, **10**, 1891, p. 878. — *Lioclemnus petiti* Jeannel, *Ann. Soc. ent. Fr.*, 1934, **103**, p. 172.

Subcosmopolite. Cité du Brésil (Para, avec la fourmi *Prenolepis longicornis*), de Trinidad et de Hispaniola pour le Nouveau Monde.

3. Genre Evolocera Sharp, 1902

championi Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1902, p. 628.

Guatémala : San José in Vera Cruz.

4. Genre Pseudevolocera Champion, 1913

atomarioides Champion, *Trans. Ent. Soc. London*, 1913, p. 113.

Guatémala : Cerro Zunil, versant Pacifique, 1300 m alt.

Tribu Holoparamecini

5. Genre Holoparamecus Curtis, 1883.

Sous-genre *Holoparamecus* s. str.

brasiliensis Motsch., *Bull. Moscou*, **40**, 1867, p. 99.
Brésil.

kunzei Aubé, *Ann. Soc. ent. Fr.*, **2**, 1843, p. 245.
Cosmopolite. Cité du Brésil (dans des champignons desséchés), de la Martinique et d'Hispaniola pour l'Amérique.

ragusae Reitter, *Stett. ent. Zeit.*, **36**, 1875, p. 309.
Cosmopolite. Cité du Chili pour l'Amérique.

singularis Beck, *Beitr. bayer. Insekt.*, 1817, p. 14.
Cosmopolite. Cité du Mexique en Amérique.

Sous-genre *Calyptobides* Strand, 1933

brosciformis Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1902, p. 627.
Guatémala : San Geronimo.

constrictus Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1902, p. 628.
Mexique : Chilpancingo in Guerrero, 1560 m alt.

dispar Belon, *Rev. Ent.*, **4**, 1885, p. 241.
Venezuela : Caracas ; Brésil : Blumenau et Tambillo.

barretoi Bruch, *Notas Museo la Plata, zoologia* n° 12, 1938, p. 162.
Argentine : San Geronimo, Monte Veloz, province de Buenos Aires, dans les nids du rongeur *Ctenomys talarum talarum.*

Sous-genre *Blumenus* Belon, 1887.

pumilus Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1902, p. 627.
Mexique : Chilpancingo in Guerrero, 1560 m alt.

villiger Belon, *Rev. Ent.*, **6**, 1887, p. 219.
Brésil : Blumenau.

Sous-genre *Microparamecus* Dajoz, 1967

spinosus Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 589.
Chili : Cerro El Roble, province de Santiago, dans le sol d'une forêt d'arbres à feuilles caduques.

castrii Dajoz, *l. c.*, p. 591.
Chili, avec le précédent.

6. Genre Lycoperdinella Champion, 1913

subcaeca Champion, *Trans. Ent. Soc. London*, 1913, p. 114.
Guatémala : Livingston, sur la côte Atlantique.

7. Genre Hyplathrinus Reitter, 1877

planicollis Reitter, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **27**, 1877, p. 181.
Argentine : Mendoza et Chaco de Santiago del Estero ; Brésil : Blumenau ; Chili.

8. Genre Pseudoparamecus Brèthes, 1922.

extraneus Brèthes, *An. Soc. Cient. Argentina*, **44**, 1922, p. 291.
Argentine : Buenos Aires.

Sous-famille LATHRIDIINAE

1. Genre Metophthalmus Woll., 1854

Sous-genre *Metophthalmus* s. str.

plicatulus Reitter, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 1877, p. 22
Colombie : Bogota.

grouvellei Belon, *Ann. Soc. ent. Fr.*, **78**, 1899, p. 37.
Mexique : Cordova.

Sous-genre *Metatypus* Belon, 1897.

bicolor Belon, *Ann. Soc. ent. Belgique*, **39**, 1895, p. 85.
Chili, dans de nombreuses localités.

hispidus Belon, *l. c.*, p. 86.
Chili, avec le précédent.

2. Genre Aridius Motsch., 1866

setulosus (Belon), *Ann. Soc. ent. Belgique*, **26**, 1882, p. 101.
Brésil : Petropolis près de Rio de Janeiro ; Chili, nombreuses localités.

heteronotus (Belon), *Ann. Soc. ent. Belgique*, **35**, 1891, p. 134.
Chili, en particulier à Polpaico, province de Santiago.

gayi Dajoz, n. sp.
Chili, récoltes de Gay, sans autre précision.

chilensis Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 596.
Chili, sans autre précision.

nodifer (Westw.), *Intr. Mod. Classif. Ins.*, **1**, 1839, p. 155.
Cosmopolite. Cité d'Argentine en Amérique du Sud.

longiceps (Belon), *Ann. Soc. ent. Fr.*, **9**, 1889, p. 221.
Venezuela : colonie Tovar.

humeralis (Belon), *Rev. d'Ent.*, **4**, 1885, p. 246.
Chili : Valdivia et Talagante, province de Santiago.

delamarei Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **1**, 1962, p. 287.

Argentine : San Martin de los Andes dans la Réserve du Lanin, province de Neuquen ; réserve Florestal, province de Tucuman ; Monte Hermoso, province de Buenos Aires. Chili : El Arrayan, province de Santiago.

dimidiatus (Belon), *Rev. d'Ent.*, **4**, 1885, p. 247. Synonyme : *fortuitis* Belon, *l. c.*, p. 247.

Chili : Valdivia et Parc National de Nahuelbuta ; Bolivie : Cochabamba.

dromedarius (Belon), *Ann. Soc. ent. Belgique*, **27**, 1883, p. 101.

Chili : Valdivia.

subfasciatus (Reitter), *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **27**, 1877, p. 183.

Chili : décrit sans autre précision, retrouvé à Quebrada la Plata, province de Santiago et dans le Parc National de Nahuelbuta ; Pérou : lac Titicaca.

grouvellei (Belon), *Ann. Soc. ent. Belgique*, **39**, 1895, p. 483.

Bolivie : Cochabamba ; Argentine ; Brésil.

trifasciatus (Belon), *Ann. Soc. ent. Belgique*, **39**, 1895, p. 481.

Bolivie : Cochabamba.

malouinensis Champion, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 9, vol. 1, 1918, p. 174.

Ile Falkland : Port Stanley, sur des fleurs d'*Ulex*.

3. Genre Coninomus C. G. Thoms., 1863

constrictus (Gyll.), *Ins. Suec.*, **4**, 1827, p. 138. Synonyme : var. *tenuis* Belon, *Rev. d'Ent.*, **4**, 1885, p. 249.

Espèce cosmopolite citée du Guatémala, de Panama, du Brésil et du Chili en Amérique.

curtipennis Pic, *Nat. Hist. Juan Fernandez*, **3**, 1924, p. 380.

Ile Juan Fernandez.

4. Genre Enicmus C. G. Thoms., 1859

transversithorax Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 598.

Chili : Parc National de Nahuelbuta, province de Malleco, et Los Huales.

brasiliensis Mannh., *in* Germ., *Zeitschr. Ent.*, **5**, 1844, p. 91.

Brésil, dans des Mycétozoaires du genre *Reticularia*.

guatemalenus Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1902, p. 632.

Guatemala : Capetillo, Cerro Zunil, Panajachel.

5. Genre Conithassa C. G. Thoms., 1859

minuta (L.), *Syst. Nat.*, éd. 12, 1767, p. 675.

Espèce cosmopolite citée du Chili pour l'Amérique du Sud.

pampicola Brèthes, *Anales Soc. Cient. argent.*, **94**, 1922, p. 288.
Argentine : Général Acha (Pampa centrale), avec la fourmi *Oeceticus kirbyi* var. *platensis*. Nous plaçons cette espèce dans le genre *Conithassa* avec doute car la description originale n'est pas très précise et nous ne connaissons pas l'insecte en nature.

6. Genre Cartodere C. G. Thoms., 1859

Sous-genre *Cartodere* s. str.

crenicollis Belon, *Rev. d'Ent.*, **4**, 1885, p. 250.
Chili, sans autre précision.

falliana Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1902, p. 633.
Mexique.

filum Aubé, *Ann. Soc. ent. Fr.*, **8**, 1850, p. 334.
Subcosmopolite. Cité du Mexique et du Brésil pour la région néotropicale.

grouvellei Belon, *Rev. d'Ent.*, **16**, 1897, p. 137.
Chili, sans autre précision.

laevithorax Belon, *Ann. Soc. ent. Belgique*, **39**, 1895, p. 98.
Chili, sans autre précision.

seminivea Motsch., *Bull. Moscou*, **39**, 1866, p. 265.
Cuba : la Havane.

Sous-genre *Cartoderema* Reitter, 1911

ruficollis (Marsham), *Ent. Brit.*, **1**, 1802, p. 111.
Cosmopolite. Cité d'Amérique centrale pour la région néotropicale.

oeceticola Brèthes, *Anales Soc. Cient. Argentina*, **94**, 1922, p. 290.
Argentine : Buenos Aires, avec la fourmi *Oeceticus kirbyi* var. *platensis*.

7. Genre Adistemia Fall, 1899

ciliata Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 603.
Chili : Quebrada las Palmas, province de Coquimbo.

petiti Dajoz, *l. c.*, **1**, 1962, p. 292.
Chili : Limache et El Arrayan.

minuta Dajoz, *l. c.*, **3**, 1967, p. 601.
Chili : Limache, province de Valparaiso ; Cerro El Roble ; Paposo, province d'Antofagasta.

microphthalma Dajoz, *l. c.*, **3**, 1967, p. 602.
Chili : nombreuses localités.

rileyi Hinton, *Bull. ent. Res.*, **32**, 1941, p. 180.
Pérou : environs du lac Titicaca, 3850 m alt. ; Chili : Cerro el Pajonal, province d'Antofagasta, 4150 m alt.

jeanneli Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **1**, 1962, p. 290.
Chili : Polpaico ; Los Andes ; Cerro el Roble ; Quebrada la Plata ; Paposo ; Curacavi.

bicarinata (Belon), *Rev. d'Ent.*, 16, 1897, p. 137.
Chili, sans autre précision.

prenanti Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **1**, 1962, p. 289.
Chili, sans autre précision.

watsoni (Wollaston), *Trans. ent. Soc. London*, 1871, p. 253.
Subcosmopolite ; connue de presque toute l'Amérique du Sud, cette espèce y est vraisemblablement indigène comme toutes les autres du même genre.

8. Genre Eufallia Muttk., 1900

unicostata (Belon), *Rev. d'Ent.*, 1887, p. 225.
Mexique : Cordova et Teapa ; États-Unis : Floride ; Porto Rico ; Chili : Limache et Curacavi.

9. Genre Dicastria Dajoz, 1967

temporalis Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 599.
Chili : Palmas de Cocalan, Zapallar, Cerro el Roble, Paposo, Los Quenes.

10. Genre Metophthalmoides Dajoz, 1967

castrii Dajoz, *l. c.*, **3**, 1967, p. 593.
Chili : Palmas de Cocalan et Fray Jorge.

11. Genre Eufalloides Hinton, 1941

holmesi Hinton, *Bull. ent. Res.*, **32**, 1941, p. 175.
Pérou : lac Titicaca, Camjata près de Capachica, 3850 m.

Sous-famille CORTICARIINAE

1. Genre Corticaria Marsh., 1802

aethiops Grouvelle, *Bull. Mus.*, **20**, 1914, p. 55.
Brésil : Mirador.

elongata (Gyll.), *Ins. Suec.*, **4**, 1827, p. 130.
Subcosmopolite. Cité d'Argentine.

fenestralis (L.), *Syst. Nat.*, éd. **10**, 1758, p. 356. Synonyme : *ferruginea* auct, *nec* Marsh.
Subcosmopolite. Cité de Cuba.

fulva (Comolli), *Col. nov. Novoc.*, 1837, p. 39.
Cosmopolite. Çà et là dans toute l'Amérique.

humilis Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1, 1902, p. 634.
Guatémala : Capetillo.

chilensis Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 604.
Chili : Santiago.

serrata (Payk.), *Fauna Suec.*, **1**, 1798, p. 300.
Cosmopolite. Cité du Chili dans la région néotropicale.

2. Genre MELANOPHTHALMA Motsch., 1866

Sous-genre *Melanophthalma* s. str.

argentina Brèthes, *Nunquam Otiosus*, **4**, 1925, p. 11.
Argentine : Buenos Aires. Espèce de position systématique douteuse. Placée par son auteur au voisinage de *M. distinguenda*, elle serait dépourvue de lignes fémorales.

basicollis Motsch., *Bull. Moscou*, **39**, 1866, p. 285.
Panama.

centralis Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1, 1902, p. 635.
Mexique ; Guatémala ; Panama, jusqu'à 2000 m d'altitude.

complanata Motsch., *Bull. Moscou*, **39**, 1866, p. 277.
Brésil.

distinguenda (Comolli), *Col. Nov. Novoc.*, 1837, p. 38. Synonyme : *platensis* Bruch, *Notas Museo la Plata*, zoologia nº 12, 1938, p. 17.
Espèce cosmopolite, citée çà et là en Amérique du Sud.

castrii Dajoz, *Biol. Amér. australe*, **3**, 1967, p. 606.
Chili : San Bernardo, province de Santiago.

australis Dajoz, *l. c.*, p. 607.
Chili : San Bernardo et San Alfonso.

mexicana Dajoz n. sp.
Mexique : environs de Toluca, 2400-2700 m d'altitude.

duplicata Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1, 1902, p. 636.
Mexique ; Guatémala ; Panama jusqu'à 2000 m d'altitude.

nidicola Grouvelle, *Bull. Mus., Paris*, 1909, p. 245.
Mexique, dans le Michoacan, de 2000 à 2500 m d'altitude, commensal dans le nid de l'araignée *Coenothele gregalis*.

pilosella Motsch., *Bull. Moscou*, **39**, 1866, p. 276.
Colombie.

russula Motsch., *l. c.*, p. 286.
Panama, environs d'Obisco.

steinheili Reitter, *Verh. Natur. Ver. Brünn*, **18**, 1879, p. 32.
Colombie.

transversalis (Gyll.), *Ins. Suec.*, **4**, 1827, p. 133.
Subcosmopolite.

Sous-genre *Cortilena* Motsch., 1866

signata Belon, *Rev. d'Ent.*, **6**, 1887, p. 289.
Cuba.

inornata Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1, 1902, p. 637.
Mexique ; Guatémala ; Nicaragua.

placida Sharp, *l. c.*, p. 637.
Guatémala.

remota Sharp, *l. c.*, p. 637.
Guatémala : Cepetillo.

3. Genre Corticarina Reitter, 1880

amplipennis Mots., *Bull. Moscou*, **40**, 1867, p. 9.
Panama.

cavicollis (Mannh.), *in* Germ., *Zeitsch. Ent.*, **5**, 1844, p. 56.
Venezuela : colonie Tovar ; États-Unis.

flavicula Motsch., *Bull. Moscou*, **3**, 1866, p. 290.
États-Unis ; Vénézuela : colonie Tovar ; Cuba.

fuscula (Gyll.), *Ins. Suec.*, **4**, 1827, p. 133.
Subcosmopolite.

globifera Motsch., *Bull. Moscou*, **40**, 1867, p. 91.
Panama : Obispo, sur les fleurs de *Vernonia.*

serrula Brèthes, *An. Soc. Cient. Argentina*, **94**, 1922, p. 295.
Argentine : Buenos Aires.

subfusca Sharp, *Biol. Centr. Amer.*, Col. 2, 1, 1902, p. 636.
Mexique ; Guatémala ; Panama jusqu'à 2000 m d'altitude.

subnitida Motsch., *Bull. Moscou*, **40**, 1867, p. 93.
Panama, sur les fleurs de *Vernonia.*

guyanensis Dajoz, n. sp.
Guyane : Ouanary.

bicolor Dajoz, n. sp.
Chili : Calbuco.

similata (Gyll.), *Ins. Suec.*, 1827, p. 134.
Subcosmopolite. Cité du Brésil pour la région néotropicale.

4. Genre Migneauxia Jacq. du Val, 1857

orientalis Reitter, *Mitt. Münch. Ent. Verh.*, **1**, 1877, p. 139.
Subcosmopolite. Cité de Colombie pour la région néotropicale.

Cette liste, qui ne renferme que 102 espèces (dont 18 cosmopolites certainement introduites) pour toute la région néotropicale, montre à quel point les Lathridiidae y ont encore été peu recherchés. A titre de comparaison, on connaît 83 espèces en France et 70 en Espagne. La répartition par pays est la suivante :

Chili (y compris les îles Juan Fernandez) : 42 espèces ;
Brésil : 18 espèces ;
Argentine (y compris les îles Falkland) : 17 espèces ;
Mexique : 15 espèces ;
Guatémala : 12 espèces ;
Panama : 10 espèces ;
Antilles : 6 espèces ;
Venezuela et Colombie : 4 espèces ;
Pérou : 3 espèces ;
Nicaragua et Guyane française : 1 espèce.

Le Chili est de loin la région la mieux prospectée. Dans les autres pays, à l'exception du Mexique, du Guatémala et de Panama, il n'y a guère eu que des récoltes effectuées au hasard. Malgré les lacunes considérables de cette liste, il est possible de donner quelques caractéristiques de la faune néotropicale :

1) L'endémisme est élevé au niveau générique et au nivau spécifique. La région néotropicale possède sept genres monospécifiques : *Evolocera*, *Pseudevolocera*, *Lycoperdinella*, *Hyplathrinus*, *Pseudoparamecus*, *Dicastria* et *Metophthalmoides* ; en outre, le genre *Eufallia*, également monospécifique, déborde de peu au nord, la région néotropicale. Le genre *Adistemia*, avec neuf espèces, peut également être considéré comme un endémique néotropical dont une espèce, *A. watsoni*, transportée par l'homme, est devenue subcosmopolite.

2) Les affinités avec la faune néarctique sont nulles. Il ne semble pas y avoir eu d'échanges à travers l'isthme de Panama, qui a fonctionné comme une barrière efficace pour les Lathridiidae, de même que pour beaucoup d'autres groupes animaux. La seule exception est celle de *Eufallia unicostata*, qui remonte vers le nord jusqu'en Floride. La présence d'une espèce du genre *Eufalloides* au Pérou (*E. holmesi*) et d'une autre en Afrique du Sud dans la région du Cap (*E. africanus* Dajoz) peut être considérée comme le témoin de relations anciennes avec l'Afrique.

3) L'originalité de la faune néotropicale se manifeste par l'abondance des Merophysiinae et surtout des Lathridiinae, qui représentent les groupes dominants aussi bien en ce qui concerne les nombres d'espèces que les nombres d'individus (voir les tableaux I et II).

Deux genres se sont particulièrement diversifiés : le genre *Aridius* et le genre *Adistemia*. Par contre, les Corticariinae sont rares et représentés seulement par sept espèces et peu d'individus, alors que dans toutes les autres régions biogéographiques ils dominent en espèces et en individus.

4) Au point de vue écologique, on ne possède que très peu de données. Les Lathridiidae sont abondants dans le sol et l'humus de la région méditerranéenne peraride du Chili ; cette faune est nettement xérophile (Di Castri, 1968). La faune des forêts amazoniennes est presque totalement inconnue. D'après les données de Brèthes une espèce de *Cartodere* (*C. oeceticola*) et une de *Conithassa* (*C. pampicola*) vivent dans les nids de la fourmi *Oeceticus kirbyi* ; selon Bruch, *Holoparamecus barretoi* vit dans les terriers du Rongeur *Ctenomys talarum* ; d'après Grouvelle, *Melanophthalma nidicola* vit en commensal dans le nid de l'Araignée *Coenothele gregalis* ; mais la cons-

tance de l'inféodation à ces divers milieux n'est pas prouvée. Les quelques renseignements que l'on possède sur la répartition en altitude montrent que les Lathridiidae atteignent en Amérique du Sud 4 150 mètres (*Adistemia rileyi* au Chili), ce qui est le record pour la famille.

Tableau I. — Répartition systématique des diverses espèces dans la région néotropicale et dans la région éthiopienne

	Région néotropicale (102 espèces)	Région éthiopienne (64 espèces)
Merophysiinae	18,5 %	10 %
Lathridiinae	45 %	30 %
Corticariinae	36,5 %	60 %

Tableau II. — Proportions (en nombre d'individus) des divers groupes systématiques pour des récoltes totales, faites au Chili (région néotropicale), au Congo ex-belge et au Congo ex-français (région éthiopienne)

	Chili (400 exemplaires)	Congo (1250 exemplaires)
Merophysiinae	4 %	3 %
Lathridiinae	92 %	8 %
Corticariinae	4 %	89 %

BIBLIOGRAPHIE

Belon, M. J., 1899. — Récapitulation des Lathridiidae de l'Amérique méridionale. *Bull. Soc. Lin. Lyon*, **46**, pp. 137-192.

Blackwelder, R. E., 1945. — Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Part 3. Smithsonian Institution, Washington, D. C. (Lathridiidae, pp. 435-436).

Dajoz, R., 1962. — Notes sur les Lathridiidae. *Biol. Amér. Austr.*, **1**, pp. 287-293.

— 1967. — Contribution à l'étude des Coléoptères Lathridiidae du Chili. *Ibid.*, **3**, pp. 587-609.

Di Castri, F., 1968. — Esquisse écologique du Chili. *Biologie de l'Amérique australe*, **4**, pp. 7-52.

Hetschko, A., 1926. — Lathridiidae. *Coleopterorum Catalogus*, pars 85. W. Junk éd., Berlin, 86 p.

Sharp, D., 1902. — Lathridiidae. *Biologia Centralis Americana*, Col. II, 1, pp. 628-636, pl. 19 fig. 1-8.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971) pp. 662-684.

NOUVEAUX COLÉOPTÈRES CERAMBYCIDAE MALGACHES DES COLLECTIONS DU MUSÉUM DE PARIS

Par S. BREUNING

Subfam. : CERAMBYCINAE

Tribu : SAPHANINI

Masatopus flavipennis n. sp.

Voisin de *purpureipennis* Breun. et Vill., mais coloration foncière noire, les élytres brun jaunâtre, les tarses brun rougeâtre.

Tête très densément, mais peu finement ponctuée et ridée. Pronotum très densément et grossièrement ridé en travers et pourvu de deux tubercules discaux prémédians ridés circulairement. Élytres densément et grossièrement ponctués au tiers basilaire, ensuite de plus en plus finement jusqu'à l'apex.

Long. : 13-15 mm.

Madagascar Nord : forêt d'Analalava, 37 km S. de Vohemar, 25 m,XI (P. Griveaud, A. Peyrieras, P. Viette), holotype et un paratype.

Masatopus minimus n. sp.

Allongé. Brun foncé. Pattes jaunes, seuls les genoux légèrement rembrunis. Antennes brun rougeâtre.

Antennes atteignant le quart apical des élytres, les articles à peine étirés à l'angle apical externe, le troisième article aussi long que le quatrième ou que le scape, les articles 4 à 11 augmentant progressivement de longueur. Vertex densément et peu finement ponctué et ridé. Pronotum transverse, densément et grossièrement ponctué et ridé. Élytres longs, arrondis à l'apex, très densément et peu finement ponctués.

Long. : 5 mm.

Madagascar Sud : Amboasary, III (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Subfam. : LAMIINAE

Tribu : Tragocephalini

Paracedemon ruber Breun. m. **rufoscapus** nov.

Comme la forme typique, mais les tibias et la moitié basilaire du scape rouges, le huitième article des antennes noir.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Tribu : Sternotomini

Mimotragocephala n. gen.

Allongé. Antennes très fortes, aussi longues que le corps (♂), non frangées ; le scape peu long, à cicatrice ouverte, le troisième article un peu plus long que le quatrième ou que le scape. Tubercules antennifères très distants l'un de l'autre et non saillants. Yeux finement facettés et fortement échancrés. Front grand et large. Pronotum transverse, quadrilobé à la base, pourvu de deux faibles dépressions transversales (une antérieure et une postérieure) et d'une très large épine latérale émoussée mais assez longue. Élytres longs, sensiblement plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex. Tête rétractile. Saillie prosternale assez large, aussi haute que les hanches, tronquée verticalement à son bord postérieur. Saillie mésosternale tronquée verticalement à son bord antérieur qui est arrondi. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, robustes, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires à sillon dorsal, les crochets divergents.

Type : *dujardini* Breun.

Mimotragocephala dujardini n. sp.

Lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Toute la surface à peu près imponctuée.

Noir, couvert d'une fine pubescence grise, passant au jaunâtre sur les joues. Sur chaque élytre une assez large bande transversale médiane blanchâtre courbée (avec sa convexité vers l'avant) et quatre taches blanchâtres assez grandes : une sublatérale à la fin du quart basilaire, deux postmédianes (une discale et une sublatérale) et une préapicale discale ; tous ces dessins très peu nets. Les mandibules, le dessous, les pattes, les deux premiers articles des antennes ainsi que la moitié basilaire du troisième article à pubescence vert clair, cette pubescence passant au vert jaunâtre sur les parties latérales du dessous, le restant des antennes à pubescence noire, seuls l'extrême apex du troisième article et l'extrême base des articles 4 à 11 à pubescence blanc verdâtre.

Long. : 28 mm ; larg. : 10 mm.

Madagascar Est : route d'Anosibe, X (R. Viossat et Ratovoson), holotype ♂.

Tribu : Apomecynini

Sybra (s. s.) **vadoni** n. sp.

Proche de *geminata* Klug, mais plus grand, l'angle marginal de l'élytre étiré en un lobe obtus court et large, le pronotum sans bande brune, toute la moitié postérieure de l'élytre couverte de pubescence jaune pâle (sauf une assez grande tache oblique préapicale discale brun noir très nette), le troisième article des antennes à pubescence brun jaunâtre de même que la moitié basilaire des articles 4 à 11.

Long. : 11 mm ; larg. : 3,75 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Eunidia pseudosenilis n. sp.

Le troisième article des antennes étiré en une petite épine apicale externe, le quatrième un peu moins long que le cinquième, aussi long que le scape. Lobes inférieurs des yeux de moitié plus hauts que larges, trois fois aussi longs que les joues. Pronotum imponctué. Élytres largement, mais faiblement, tronqués à l'apex (l'angle marginal arrondi).

Brun, couvert de pubescence jaune paille avec, sur chaque élytre, une grande tache médiane latérale brun clair à bord antérieur arrondi et une bande transversale brune, plus large, au début du tiers apical. Tarses et antennes à pubescence d'un brun assez foncé.

Long. : 12 mm ; larg. : 3,5 mm.

Madagascar Sud : Région de Tuléar, Sept Lacs, XI (P. Griveaud et Ratovoson), holotype.

Auxa rufoflava n. sp.

Antennes d'un tiers plus longues que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues. Pronotum un peu plus long que large, pourvu de deux hauts tubercules discaux coniques et d'une épine latérale conique peu longue. Élytres arrondis à l'apex, densément et peu finement ponctués sur la moitié antérieure et pourvus, chacun, d'un tubercule discal postbasilaire conique assez haut.

Rouge foncé. Chaque élytre orné sur la moitié latérale de deux bandes longitudinales jaunes et sur la moitié suturale de trois bandes jaunes descendant très obliquement en direction de la suture : une prémédiane, une postmédiane et une préapicale. Les fémurs et les deux tiers antérieurs des tibias, jaunes.

Long. : 4,5 mm ; larg. : 1 mm.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A, Peyrieras), holotype.

Tribu : Pteropliini

Batrachorhina (s. s.) **similis** Breun. m. **supplementaria** nov.

Comme la forme typique, mais sur chaque élytre, en plus, une tache ovalaire préapicale discale blanche.

Madagascar Est : route d'Anosibe, III (R. Viossat et Ratovoson), holotype ; route de Lakato, III-1969 (R. Viossat et Ratovoson), un paratype.

Batrachorhina (Coedomea) ratovosoni n. sp.

Antennes un peu moins longues que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux plus de deux fois plus longs que les joues. Tête et pronotum assez densément et finement ponctués. Élytres étroitement tronqués à l'apex, densément et très finement granulés sur le quart basilaire, ensuite densément et finement ponctués jusqu'à l'apex. Saillie mésosternale tronquée verticalement à son bord antérieur.

Brun foncé, couvert de pubescence brune mêlée de jaune paille. Toute la partie médiane supérieure du front à pubescence jaune pâle. Pronotum orné de trois assez larges bandes longitudinales blanches peu nettes : une médiane et une de chaque côté, à la limite du disque, cette dernière émettant une bande transversale médiane vers le disque. Écusson à pubescence blanche. Sur chaque élytre deux larges bandes blanches, une prémédiane remontant obliquement en direction du bord latéral et une postmédiane descendant obliquement en direction du bord latéral, les deux réunies largement le long de la suture, entourant ainsi une grande tache latérale médiane brune (ou la pubescence n'est pas entremêlée de jaune). Tarses à pubescence blanchâtre. Antennes à pubescence brune, la base des articles 3 à 11 blanche.

Long. : 13 mm ; larg. : 3,5 mm.

Madagascar Sud : Région de Tuléar, Sept Lacs, XI (P. Griveaud et Ratovoson), holotype.

Batrachorhina (Coedomea) medioalba n. sp.

Antennes un peu moins longues que le corps, le troisième article un peu moins long que le quatrième. Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête et pronotum densément et finement ponctués. Élytres peu densément et finement ponctués, arrondis à l'apex, pourvus, chacun, d'une courte crête discale postbasilaire assez saillante.

Brun foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre foncé. Les élytres couverts d'une dense pubescence blanche (couvrant aussi les points), cette pubescence débutant après la crête postbasilaire, s'étendant jusqu'au début du cinquième apical, mais n'atteignant pas le bord latéral dont elle reste même un peu plus distante dans la partie médiane. L'extrême base des articles antennaires 5 à 11 à pubescence blanche.

Long. : 13 mm ; larg. : 4 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype.

Batrachorhina (Coedomea) paralateritia n. sp.

Proche de *lateritia* Frm., mais les élytres subtronqués à l'apex, moins densément et moins finement ponctués, pourvus chacun d'une courte crête longitudinale discale postbasilaire peu accusée, mais sans bourrelet près de la suture et sans crête disco-latérale préapicale, et la livrée différente.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre, la partie médiane du pronotum et l'écusson couverts d'une dense pubescence ochracée rougeâtre. Sur chaque élytre deux bandes transversales jaunes : une courte prémédiane remontant obliquement en direction du bord latéral (mais n'atteignant pas la suture) et une autre, plus large et postmédiane. L'extrême base des articles antennaires 5 à 11 à pubescence jaune pâle.

Long. : 9,5-10,5 mm ; larg. : 2,25-2,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype et un paratype.

Batrachorhina (Soridus) paralichenea n. sp.

Proche de *lichenea* Frm., mais le scape moins fort, le pronotum plus finement ponctué, les élytres plus densément et moins finement ponctués, le front à pubescence blanche, les dessins brun rougeâtre du pronotum et des élytres remplacés par des dessins brun jaunâtre ; le dessous, les pattes et les antennes à pubescence gris blanchâtre.

Long. : 10 mm ; larg. : 3 mm.

Madagascar Ouest : 64 km E. de Tuléar, forêt d'Andranovory, 500 m, XI (P. Griveaud et Ratovoson), holotype.

Tribu : Crossotini

Megalofrea parasparsuticollis n. sp.

Proche de *sparsuticollis* Frm., mais le disque du pronotum pourvu de chaque côté de deux tubercules obtus assez élevés, un médian et postmédian, le deuxième situé plus latéralement que le premier, les élytres faiblement tronqués à l'apex, la réticulation de la tête, du pronotum et du quart basilaire des élytres moins dense et un peu moins foncée.

Madagascar Sud : Région de Tuléar, Sept Lacs, XI (P. Griveaud et Ratovoson), holotype ; Ambovombe, XII (R. Viossat et Ratovoson), trois paratypes.

Lasiocercis (Coptomimus) fuscosignatus n. sp.

Proche de *vadoni* Breun., mais le quatrième article des antennes seulement de moitié plus long que le cinquième, la tête et le pronotum finement ponctués, le pronotum sans bandes brun foncé ; chaque élytre avec une bande longitudi-

nale latérale d'un brun plus foncé, parcourant le tiers basilaire, et une très étroite bande transversale blanche fortement ondulée, (située au début du quart apical et n'atteignant pas la suture) et suivie par une assez grande tache latérale brun foncé.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson,) holotype.

Lasiocercis (Coptomimus) viossati n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps (♂) ou un peu moins longues que lui (♀), le troisième article un peu moins long que le quatrième, un peu plus long que le scape, le quatrième sensiblement plus long que le cinquième. Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Tête et pronotum très densément et très finement ponctués. Pronotum pourvu de deux bosses discales, émoussées, peu hautes et d'une courte épine latérale large et émoussée. Élytres arrondis à l'apex, peu densément et peu finement ponctués sur les deux tiers antérieurs, pourvus chacun d'un grand et haut tubercule discal postbasilaire.

Brun foncé, couvert de pubescence blanchâtre et orné de dessins brun froncé. Pronotum avec de très petites taches et, de chaque côté du milieu, deux assez grandes taches, l'une antérieure et l'autre médiane (couvrant la bosse discale). Sur chaque élytre une grande tache couvrant le tubercule postbasilaire, une bande transversale ondulée au début du tiers apical, quelques taches plus grandes (formant parfois deux bandes transversales ondulées plus ou moins nettes, une prémédiane et une médiane), une tache transversale discale préapicale et plusieurs très petites taches formant des cercles autour des points. Moitié apicale des tibias brun foncé. Antennes à pubescence brun foncé, la base des articles 3-11 à pubescence blanche.

Long. : 5 mm ; larg. : 2,33 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype et trois paratypes.

Lasiocercis (Coptomimus) ziczac n. sp.

Antennes aussi longues que le corps, le quatrième article de trois quarts plus long que le cinquième. Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Tête et pronotum densément et finement ponctués. Pronotum pourvu de deux petits tubercules discaux obtus et d'une très courte épine latérale conique et émoussée. Élytres peu densément et grossièrement ponctués sur les deux tiers antérieurs et pourvus, chacun, d'un assez haut tubercule discal postbasilaire émoussé.

Brun foncé, couvert d'une fine pubescence blanchâtre. Chaque élytre avec une très étroite bande transversale zigzaguée blanche, nette, au début du tiers apical. Tiers apical des tibias à pubescence noire. Scape à fine pubescence blanche. Base des articles antennaires 3 à 10 à pubescence blanchâtre.

Long. : 5 mm ; larg. : 2 mm.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Lasiocercis (s. s.) **bigibboides** n. sp.

Proche de *bigibba* Frm., mais l'épine latérale du pronotum un peu plus longue et pointue, les tubercules discaux du pronotum un peu plus élevés, le tubercule postbasilaire de l'élytre densément garni de longs poils dressés, la première tache latérale brun foncé de l'élytre plus grande débutant un peu après la base et s'étendant jusqu'à la mi-longueur, la deuxième tache semblable remplacée par une large bande transversale postmédiane ondulée atteignant presque la suture.

Long. : 6-7 mm.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Geteuma peraffinis n. sp.

Très proche de *quadridentata* Coqu., mais les deux tubercules discaux du pronotum encore un peu plus grands et un peu recourbés, les étroites bandes de la tête et du pronotum, de même que les deux étroites bandes longitudinales parcourant plus du tiers basilaire de chaque élytre, de couleur ochracée ; élytre sans larges bandes transversales blanchâtres, mais orné de trois petites taches postmédianes ochracées placées en forme de bande transversale ondulée et d'une tache semblable discale préapicale et les tibias ornés d'un large anneau médian blanchâtre.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Epirochroa dujardini n. sp.

Proche d'*acutecostata* Frm., mais les lobes inférieurs des yeux presque deux fois aussi longs que les joues, la tête peu densément et finement ponctuée, le pronotum peu densément et peu finement ponctué, pourvu de deux tubercules coniques obtus discaux et d'une large épine latérale conique et obtuse, les élytres densément et peu finement ponctués et pourvus, chacun, d'une haute crête discale postbasilaire tronquée en arrière et la coloration différente.

Brun foncé, couvert de pubescence gris olivâtre ; moitié postérieure de la crête postbasilaire de l'élytre et, sur chaque élytre, une tache latérale prémédiane transversale, une bande transversale ondulée postmédiane (celle-ci très peu nette dans le tiers sutural) ainsi que de très petites taches proches de la suture dans la moitié postérieure brun foncé. Partie médiane des tibias très largement annelée de blanchâtre, une grande partie des tarses également à pubescence blanchâtre. Tiers apical des tibias et quart apical du quatrième article des tarses à pubescence brun foncé. Antennes à pubescence brun foncé, la partie basilaire des articles 4-11 à pubescence blanchâtre.

Long. : 8 mm ; larg. : 3,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype ♀.

Parasophronicomimus n. gen.

Proche de *Sophronicomimus* Breun., mais les antennes frangées de poils longs, le troisième article sensiblement plus long que le quatrième ou que le scape, épaissi sur le tiers apical, le quatrième article épaissi sur les deux tiers apicaux, beaucoup plus long que les articles suivants, les tubercules antennifères peu saillants, le tubercule latéral du pronotum très court ; tout le corps, les pattes et les antennes garnis de longs poils dressés.

Type : *ruber* Breun.

Parasophronicomimus ruber n. sp.

Lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues. Tête et pronotum à ponctuation très dense et très fine. Élytres très densément et finement ponctués.

Rouge clair, à fine pubescence jaune. De chaque côté du disque du pronotum une assez grande tache circulaire ochracée. Les parties grossies des articles antennaires 3 et 4 et tous les articles 5 à 11 noirs.

Long. : 5 mm ; larg. : 1,75 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Trachyliopus (s. s.) **subannulicornis** n. sp.

Proche d'*annulicornis* Frm., mais plus petit, les antennes un peu plus longues que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième, le quatrième deux fois plus long qu'un des articles suivants, l'épine latérale du pronotum un peu plus courte et la livrée différente.

Brun, à pubescence jaune paille entremêlée de brun sur le disque du pronotum. Chaque élytre avec une assez grande tache discale postbasilaire brun foncé proche de la suture, une grande tache triangulaire prémédiane latérale semblable et deux bandes transversales brun foncé, légèrement incurvées (à concavité dirigée vers l'avant), une préapicale et une juste avant l'apex. Pattes en partie à pubescence brune. Antennes à pubescence brune, la moitié basilaire du quatrième article à pubescence blanche.

Long. : 5,5 mm ; larg. : 2 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Tribu : Rhodopinini

Diadelia (s. s.) **x-fascioides** n. sp.

Proche de *x-fasciata* Gah., mais les lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues, le pronotum imponctué, à épine latérale émoussée au bout, et sans taches noirâtres, les deux bandes élytrales brun rougeâtre moins accusées,

la postmédiane bordée en arrière par une assez large bande transversale préapicale jaune pâle, les articles antennaires, à partir du troisième, à pubescence brun rougeâtre sauf à la base.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et huit paratypes.

Diadelia (s. s.) **apicefusca** n. sp.

Antennes un peu moins longues que le corps, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième, un peu moins long que le scape, aussi long que le cinquième. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum pourvu de deux petits tubercules discaux prémédians et d'une assez longue épine latérale peu large et pointue. Élytres peu densément et peu finement ponctués, plus densément le long de la suture sur les deux tiers antérieurs, échancrés à l'apex (l'angle sutural bien accusé, l'angle marginal étiré en un long et étroit lobe un peu incurvé, dont la concavité est dirigée du côté sutural).

Brun foncé, à pubescence brun clair. Chaque élytre avec une assez large bande transversale préapicale jaune pâle descendant obliquement de la suture en direction du bord latéral, la partie apicale postérieure à cette bande à pubescence brun foncé.

Long. : 12 mm ; larg. : 3,6 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Diadelia (s. s.) **ochreovittata** n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps, le troisième article un peu moins long que le quatrième, un peu plus long que le cinquième, aussi long que le scape. Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum à épine latérale conique assez longue. Élytres subtronqués à l'apex, assez éparsément et peu finement ponctués.

Rouge, à pubescence brun rougeâtre. Chaque élytre avec une bande modérément large, ochracée, partant de l'épaule et se dirigeant très obliquement en direction de la suture et une bande postmédiane semblable descendant obliquement en direction de la suture. Antennes à pubescence brun rougeâtre foncé unicolore.

Long. : 9,5 mm ; larg. : 3 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype.

Diadelia (s. s.) **leucovittata** n. sp.

Antennes d'un quart plus longues que le corps, le troisième article aussi long que le cinquième, beaucoup moins long que le quatrième, un peu moins long que le scape. Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum à épine latérale assez mince et pointue, peu longue. Élytres obliquement tronqués à l'apex, l'angle marginal pointu, peu densément et peu finement ponctués sur les quatre cinquièmes antérieurs.

Brun foncé, à pubescence brun rougeâtre. Élytres densément marbrés de blanchâtre sur le quart apical et ornés, chacun, de deux bandes modérément larges (une allant de l'épaule très obliquement vers l'arrière en direction de la suture et une postmédiane descendant obliquement en direction du bord latéral). Antennes à pubescence d'un brun assez foncé et unicolore.

Long. : 9 mm ; larg. : 2,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype ♂.

Diadelia (s. s.) **paracostipennis** n. sp.

Proche *costipennis* Frm., mais les élytres éparsément, irrégulièrement et peu finement ponctués. La pubescence mêlée d'un peu de brun ; chaque élytre avec le tiers sutural du tiers apical couvert de pubescence brune, les trois premiers articles antennaires et les deux tiers antérieurs du quatrième article parsemés de petites taches brunes.

Long. : 11 mm ; larg. : 3,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype ♂.

Diadelia (s. s.) **ratovosoni** n. sp.

Antennes plus d'un tiers plus longues que le corps, le troisième article beaucoup moins long que le quatrième, sensiblement moins long que le cinquième, un peu moins long que le scape. Lobes inférieurs des yeux plus de deux fois aussi longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum à très petite épine latérale pointue. Élytres éparsément, irrégulièrement et finement ponctués, échancrés à l'apex (l'angle sutural arrondi, le marginal étiré en une pointe assez courte).

Brun, couvert de pubescence jaune paille. Pronotum et élytres parsemés de très petites taches brunes. Élytres avec une tache triangulaire, basilaire, peu nette, brune en commun à la suture et, sur chacun, une assez large bande transversale médiane brune remontant obliquement en direction du bord latéral. Antennes à pubescence brun foncé unicolore.

Long. : 6,5 mm ; larg. : 1,75 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, XII (R. Viossat et Ratovoson), holotype ♂ et un paratype.

Diadelia (s. s.) **viossati** n. sp.

Proche de *x-fasciata* Gah., mais le troisième article des antennes beaucoup moins long que le quatrième ou que le scape, le pronotum presque imponctué, les élytres plus largement échancrés à l'apex (l'angle sutural plus accusé), beaucoup plus éparsément ponctués et parsemés de quelques points plus gros, les antennes à pubescence brun rougeâtre, seule l'extrême base des articles 3 à 11 à pubescence jaunâtre, les deux bandes brunes élytrales un peu plus larges et plus floues, la partie basilaire des élytres à pubescence d'un brun plus foncé.

Long. : 6,5-9 mm ; larg. : 1,75-2 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype et sept paratypes.

Diadelia (s. s.) **dujardini** n. sp.

Antennes de moitié plus longues que le corps (♂) ou d'un tiers plus longues que lui (♀), le quatrième article plus de moitié plus long que le troisième, ce dernier beaucoup moins long que le cinquième, un peu moins long que le scape. Lobes inférieurs des yeux deux fois aussi longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum à très petite épine latérale triangulaire pointue. Élytres finement ponctués, assez densément sur le cinquième basilaire, ensuite de plus en plus éparsément, échancrés à l'apex (l'angle marginal étiré en un lobe assez long).

Brun à pubescence brun rougeâtre entremêlée de jaune sur la tête et sur le pronotum. Chaque élytre orné de très nombreuses petites taches jaunes disposées en forme de 5 bandes longitudinales sur chacun alternant avec des taches semblables d'un brun plus foncé. Les articles antennaires 3 et 4 tachés de jaune, l'extrême base des articles 5 à 11 à pubescence jaunâtre.

Long. : 8-11 mm ; larg. : 2-2,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype et nombreux paratypes.

Diadelia (s. s.) **unicolor** n. sp.

Antennes d'un quart plus longues que le corps, le troisième article beaucoup moins long que le quatrième, sensiblement moins long que le scape. Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Tête et pronotum densément et peu finement ponctués. Pronotum pourvu d'une très petite épine latérale conique pointue. Élytres subtronqués à l'apex, densément et peu finement ponctués, sauf sur le cinquième apical.

Rouge foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre clair.

Long. : 6-7 mm ; larg. : 2 mm.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et un paratype.

Diadelia (s. s.) **x-flava** n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps, le troisième article à peu près de moitié moins long que le quatrième, beaucoup moins long que le cinquième ou que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Pronotum à épine latérale assez longue et pointue. Élytres assez densément et finement ponctués, échancrés à l'apex (l'angle sutural saillant, mais arrondi, le marginal étiré en un lobe triangulaire pointu).

Rouge foncé, couvert de pubescence brun rougeâtre. Chaque élytre avec une bande jaune pâle, peu large, allant de l'épaule et très obliquement vers l'arrière jusqu'à la suture qu'elle atteint un peu avant le milieu ; cette bande longe ensuite un peu la suture avant de descendre très obliquement en direction du bord latéral ; une autre bande semblable, préapicale, assez vague, descend aussi très obliquement de la suture en direction du bord latéral. Les pattes et les trois quarts basilaires du quatrième article des antennes parsemés de

très nombreuses petites taches jaunâtres ; la base des articles antennaires 5 à 10 à pubescence jaunâtre.

Long. : 7 mm ; larg. : 2,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, III (R. Viossat et Ratovoson), holotype.

Diadelia (s. s.) **sublinea** n. sp.

Proche de *lignea* Breun., mais les lobes inférieurs des yeux deux fois plus longs que les joues, le pronotum sans bosses discales, à épine latérale plus étroite, les deux bandes brunes de l'élytre à peine accusées et les antennes à pubescence brun jaunâtre.

Long. : 9-11 mm ; larg. : 3-3,5 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XIII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Mimodiadelia n. gen.

Allongé. Antennes fines, un peu plus longues (♂) ou un peu moins longues (♀) que le corps, éparsément frangées de poils courts ; scape court, à face dorsale convexe et troisième article sensiblement moins long que le quatrième, un peu plus long que le scape ; quatrième acticle beaucoup plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères assez distants l'un de l'autre et très peu saillants. Yeux grossièrement facettés, fortement échancrés. Front plus large que haut. Pronotum transverse, pourvu de deux faibles dépressions transversales, une antérieure et une postérieure, d'une épine latérale minime, d'une bosse latérale antéro-inférieure, ainsi que de deux bosses discales transversales très peu accusées. Élytres très longs, sensiblement plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex. Tête rétractile. Saillie prosternale aussi haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale tronquée verticalement à son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires ouvertes. Pattes de longueur moyenne, les fémurs légèrement claviformes, les tibias intermédiaires échancrés, les crochets divariqués.

Type : *brunnea* Breun. — Voisin du genre *Diadeliomimus* Breun.

Mimodiadelia brunnea n. sp.

Lobes inférieurs des yeux de moitié plus longs que les joues. Front et pronotum à peine ponctués. Élytres assez éparsément ponctués, finement sur la moitié antérieure, très finement sur la moitié postérieure.

Brun foncé, à pubescence brun jaunâtre très densément mêlée de brun rougeâtre. Tiers apical de l'élytre à pubescence plus claire, cette pubescence bordée vers l'avant par une assez large bande transversale brun rougeâtre foncé descendant obliquement de la suture en direction du bord latéral. Moitié apicale des articles antennaires 4 à 10 à pubescence brun rougeâtre foncé.

Long. : 9-11 mm ; larg. : 2,6-3,6 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype ♂, allotype ♀ et deux paratypes.

Eugrapheus spinipennis n. sp.

Proche de *lineellus* Frm., mais tout le pronotum extrêmement finement strié de travers, les élytres échancrés à l'apex (angle sutural à peine indiqué, angle marginal étiré en une assez longue épine triangulaire), sériés-ponctués, à épine postbasilaire plus étroite et moins recourbée et coloration différente.

Brun foncé, couvert d'une fine pubescence vert olivâtre à légers reflets métalliques. Chaque élytre avec une très étroite bande longitudinale blanche s'étendant du bord postérieur de l'épine discale jusqu'un peu au-delà du milieu et une autre bande semblable, débutant un peu plus latéralement et se terminant à l'épine apicale. Pattes et antennes brun foncé, les tarses intermédiaires et postérieurs ainsi qu'un large anneau médian sur le quatrième article des antennes à pubescence blanche.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et onze paratypes.

Eugrapheus curtescapus n. sp.

Proche de *longehamatus* Frm., mais le scape moins long, beaucoup moins long que le troisième article, sans épine apicale, les lobes inférieurs des yeux à peine moins longs que les joues, le pronotum pourvu de chaque côté d'une crête longitudinale, séparant le disque de la partie latérale, l'épine discale postbasilaire de l'élytre encore plus longue, plus étroite sauf à la base et beaucoup plus fortement recourbée ; pubescence identique sauf qu'elle est plutôt noire que brun foncé ; palpes, pattes et antennes noirs, le quatrième article des antennes, sauf à l'apex, à pubescence blanchâtre.

Long. : 8-12 mm.

Madagascar Est : Vondrozo II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Mimetaxalus ochreoapicalis n. sp.

Proche de *densepunctatus* Breun., mais les antennes aussi longues que le corps, les élytres un peu moins densément et un peu plus finement ponctués et la livrée différente.

Brun foncé, à pubescence brun foncé. Pronotum avec une très petite tache basilaire médiane jaune pâle. Écusson à pubescence jaune pâle. Presque tout le tiers apical des élytres à pubescence ochracée, cette pubescence s'avançant un peu plus à la suture qu'au bord latéral.

Long. : 5 mm ; larg. : 1,5 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Metallographeus n. gen.

Très allongé. Antennes fines, de moitié plus longues que le corps (♂) ou sensiblement plus longues que lui (♀), frangées de poils assez longs ; scape long et

mince ; troisième article sensiblement plus long que le quatrième, beaucoup plus long que le scape ; quatrième moitié plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères peu distants l'un de l'autre et modérément saillants. Yeux finement facettés et fortement échancrés, les lobes inférieurs plus hauts que larges. Front aussi haut que large. Pronotum plus long que large, faiblement arrondi sur les côtés. Élytres très longs, sensiblement plus larges que le pronotum, échancrés à l'apex et pourvus, chacun, d'un haut tubercule postbasilaire discal pointu. Épaules proéminentes. Tête non rétractile. Saillie prosternale moins haute que les hanches, étroite et arquée. Saillie mésosternale légèrement inclinée vers l'avant. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires fermées. Pattes longues et minces, les fémurs claviformes, les tibias avec un léger sillon dorsal, les crochets divariqués.

Type : *albolineatus* Breun. Genre voisin de *Pseudostyne* Breun.

Metallographeus albolineatus n. sp.

Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Pronotum entièrement densément et très finement strié de travers. Écusson semicirculaire. Élytres échancrés à l'apex (angle sutural à peine indiqué, angle marginal étiré en un lobe triangulaire pointu), assez densément et très finement ponctués sur les deux tiers antérieurs.

D'un cuivreux verdâtre métallique ; chaque élytre avec une ligne longitudinale discale blanche, débutant après le tubercule postbasilaire et s'étendant jusqu'un peu après la mi-longueur ; une autre ligne semblable parcourant le tiers apical et située un peu plus latéralement, les deux peu nettes. Tarses à pubescence gris blanchâtre. Scape antennaire bleu foncé, les articles 2 à 11 à pubescence brun foncé.

Long. : 9-11 mm ; larg. : 2-2,25 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et nombreux paratypes.

Pseudostyne ratovosoni n. sp.

Comme *alboplagiata* Breun., mais le pronotum plus densément ponctué, le tiers apical des élytres d'un rouge plus clair, les élytres sans taches blanches plus grandes, les antennes d'un rouge foncé unicolore.

Long. : 6-11 mm,; larg. : 1,3-2,3 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype et cinq paratypes.

Parasulenus viossati n. sp.

Proche de *vittipennis* Breun., mais les lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues, le pronotum très densément strié longitudinalement sur le disque, son épine latérale beaucoup moins rapprochée de la base et obtuse, conique, les deux bourrelets des élytres plus accusés, le latéral formant plutôt une crête longitudinale, et la coloration différente.

Noir, couvert de pubescence brun noir. Tempes et une bande transversale sur le bord antérieur du disque du pronotum, se courbant ensuite, de chaque côté, vers l'arrière jusqu'à l'épine latérale, rouge métallique. Sur chaque élytre 5 très étroites bandes longitudinales blanchâtres très peu nettes : une suturale, 3 discales et une latérale.

Long. : 9 mm ; larg. : 2,6 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype.

Parasulenus affinis n. sp.

Proche de *vittipennis* Breun., mais le troisième article des antennes aussi long que le quatrième, les élytres ponctués peu finement sur toute leur surface, la tête également couverte de pubescence brun rougeâtre, les pattes et les antennes un peu plus clairs que le corps avec seulement l'extrême base des articles 4 et 5 et l'apex du onzième article à pubescence jaune.

Long. : 8 mm ; larg. : 2 mm.

Madagascar Est : Fenerive (E. Perrot), holotype.

Metasulenus n. gen.

Proche de *Sulenus* Lac., mais les antennes non frangées, le scape un peu plus long que le cinquième article, les yeux grossièrement facettés, le pronotum non rétréci vers son bord antérieur, son épine latérale un peu moins rapprochée de la base, les élytres plus parallèles et plus longs. la tête non rétractile.

Type : *unicolor* Breun.

Metasulenus unicolor n. sp.

Antennes d'un tiers plus longues que le corps. Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Tête et pronotum à ponctuation extrêmement dense et très fine, les élytres entièrement, très densément et finement ponctués, échancrés à l'apex (l'angle sutural peu accusé, l'angle marginal étiré en un assez long lobe triangulaire obtus).

Brun rouge foncé ; entièrement couvert de pubescence brun clair. Antennes à pubescence brunes, l'extrême base des articles 3 à 11 et l'apex de ce dernier à pubescence jaune.

Long. : 11 mm ; larg. : 2,75 mm.

Madagascar Est : district de Sambava, rés. nat. int. nº 12, massif du Marojejy, XI (P. Soga), holotype ♂.

Rufosophronica n. gen.

Voisin de *Rufulosophronica* Breun., mais moins allongé, le scape moins long et un peu plus fort, le troisième article des antennes un peu moins long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape, le pronotum pourvu également

d'une dépression transversale antérieure, les points des élytres alignés et les poils dressés du corps plus longs.

Type : *rufoflava* Breun.

Rufosophronica rufoflava n. sp.

Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Tête densément et très finement ponctuée. Pronotum assez éparsément et extrêmement finement ponctué. Élytres densément et grossièrement ponctués sur le disque jusqu'un peu au-delà du milieu.

Jaune rougeâtre, garni de poils dressés jaunes. Les deux tiers apicaux du scape, le quart apical des articles antennaires 3 et 4 et les articles 5 à 11 noirs.

Long. : 4,5-6,5 mm ; larg. : 1,5-2 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et sept paratypes.

Nicarete (s. s.) **holorufa** n. sp.

Proche d'*albovittipennis* Breun., mais plus petit, les lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues, les articles antennaires 5 à 11 assez densément frangés, tout le corps d'un rouge assez foncé, le pronotum également orné de deux très étroites bandes longitudinales disco-latérales blanches, une de chaque côté, les élytres sans aucun dessin, le tiers apical du quatrième article des antennes à pubescence éparse blanchâtre.

Long. : 7,5 mm ; larg. : 1,6 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Hoplorhana (s. s.) **fuscovestita** n. sp.

Antennes d'un quart plus longues que le corps (♂) ou un peu plus longues que lui (♀), le troisième article à peine de moitié plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux sensiblement moins longs que les joues. Pronotum aussi long que large, pourvu de deux très hauts tubercules discaux obtus et d'une petite épine latérale assez courte et peu pointue. Élytres arrondis-subtronqués à l'apex, peu densément et peu finement ponctués et pourvus, chacun, d'un très haut tubercule discal postbasilaire recourbé.

Rouge foncé, couvert de pubescence brun foncé. Écusson à pubescence blanche. Chaque élytre avec une large bande transversale prémédiane blanchâtre, mêlée de jaune et remontant obliquement en direction du bord latéral, une très étroite bande transversale blanche, fortement zigzaguée, située un peu après le milieu et une large bande transversale préapicale jaune rougeâtre. Fémurs en partie rouge clair. Tibias largement annelés de jaune rougeâtre avant le milieu. Tarses à pubescence jaune grisâtre. Partie apicale des articles antennaires 3 à 10 et extrême base des articles 4 à 11 à pubescence jaune pâle.

Long. : 8-13 mm ; larg. : 1,75-3,5 mm.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype ♂, allotype ♀ et très nombreux paratypes.

Tribu : ACANTHOCININI

Exocentrus (Pseudexocentroides) flavescens n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps, le troisième article sensiblement plus long que le quatrième ou que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Pronotum transverse à épine latérale conique, non recourbée, située au milieu du bord latéral. Élytres étroitement arrondis à l'apex, peu densément et extrêmement finement ponctués sur les deux tiers antérieurs.

Brun foncé, couvert de pubescence brun jaunâtre. De chaque côté de la ligne médiane du pronotum une petite tache circulaire brun foncé un peu avant le milieu. Sur chaque élytre une petite tache circulaire brun foncé, préapicale, à la suture. La moitié basilaire des fémurs et les antennes à pubescence brun foncé, les deux tiers du quatrième article des antennes à pubescence blanche.

Long. : 6 mm ; larg. : 2,5 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, II (R. VIOSSAT et RATOVOSON), holotype.

Du fait que le troisième article des antennes est sensiblement plus long que le quatrième ou que le scape et que l'épine latérale du pronotum n'est absolument pas recourbée, cette espèce doit former le type d'un nouveau sous-genre pour lequel je propose le nom de **Pseudexocentroides**.

Falsexocentrus n. gen.

En ovale allongé. Antennes fines, frangées de poils courts, un peu plus longues que le corps ; le scape modérément long et peu fort, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape, le quatrième deux fois plus long qu'un des articles suivants. Tubercules antennifères peu distants l'un de l'autre, mais peu saillants. Yeux assez grossièrement facettés et fortement échancrés. Front transverse, trapéziforme. Pronotum fortement transverse, pourvu de deux très petits fascicules de poils au bord antérieur, rapprochés de la ligne médiane, d'une assez grande dépression ovalaire médiane basilaire, d'une petite épine latérale conique, rapprochée de la base et d'une deuxième épine latérale conique plus large, située un peu avant le milieu. Élytres longs, sensiblement plus larges que le pronotum, arrondis à l'apex, aplatis sur la moitié antérieure ; cette partie plate se prolonge à la suture jusqu'un peu après la mi-longueur ; chaque élytre est pourvu d'une crête discale basilaire crénelée, d'une autre crête semblable postmédiane (débutant au milieu du disque et se rapprochant vers l'arrière en s'effacant progressivement de la suture), d'un bourrelet longitudinal et crénelé partant de l'épaule et se rapprochant de la suture, avant l'apex, ainsi que d'un autre bourrelet longitudinal semblable, sublatéral parcourant les deux tiers postérieurs ; les crêtes et bourrelets sont garnis d'assez courts cils raides et dressés. Tête rétractile. Saillie prosternale assez large, moins haute que les hanches et arquée. Saillie mésosternale large, inclinée vers son bord antérieur. Métasternum de longueur normale. Cavités coxales intermédiaires fermées. Pattes de longueur

moyenne, les fémurs claviformes, les tibias intermédiaires à léger sillon dorsal, les crochets divariqués. Pattes garnies de poils dressés.

Type : *carinipennis* Breun. — Voisins du genre *Mimexocentrus* Breun.

Falsexocentrus carinipennis n. sp.

Lobes inférieurs des yeux sensiblement plus longs que les joues. Tête et pronotum imponctués. Élytres densément et très finement ponctués.

Brun foncé à pubescence brune. La dépression médiane basilaire du pronotum entourée de très petites taches noires. La partie aplatie des élytres à pubescence jaunâtre. Extrémité apicale des articles antennaires 4 et 5 et base des articles 5 à 11 à pubescence jaunâtre.

Long. : 7-8 mm ; larg. : 2,5-3 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et cinq paratypes.

Goephanes (s. s.) **albolineatipennis** n. sp.

Proche de *fuscipes* Breun., mais les élytres ponctués jusqu'à l'apex, tout le corps d'un brun foncé, chaque élytre orné de trois très étroites bandes longitudinales discales blanches, les pattes et les antennes d'un rouge foncé.

Long. : 4 mm ; larg. 1,6 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et un paratype.

Goephanes (s. s.) **fuscipennis** n. sp.

Antennes de moitié plus longues que le corps, le troisième article un peu plus long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu moins longs que les joues. Pronotum fortement arrondi sur les côtés. Tête et pronotum imponctués. Élytres peu densément et très finement ponctués sur les deux tiers antérieurs.

Rouge, couvert de pubescence brun rougeâtre foncé. Disque du pronotum orné de trois étroites bandes longitudinales jaunes. Élytres avec de nombreuses, courtes et étroites taches jaunes rangées en forme de bandes longitudinales et avec, en plus, sur chacun, une grande tache latérale médiane brun foncé. Fémurs en partie, tibias, tiers basilaire du scape, deuxième article des antennes et extrême base des articles 3 à 11, rouges.

Long. : 5-6 mm ; larg. : 1,5-2 mm. — Voisin de *flavovittipennis* Breun.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Goephanes (s. s.) **vadoni** n. sp.

Proche de *pictidorsis* Frm., mais plus petit, les lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues, les deux lignes longitudinales blanches du prono-

tum plus larges, la tache posthumérale oblique rousse de l'élytre plus large, s'étendant un peu plus en arrière, la ligne blanche séparant les deux taches rousses plus large, la large bande préapicale transversale gris blanchâtre remplacée par une très étroite bande transversale blanche et tout le tiers apical située après cette bande couverte de pubescence roussâtre, cette couleur s'étendant étroitement le long de la suture jusqu'un peu avant la mi-longueur, le deuxième article des antennes, la moitié basilaire du troisième article et la base des articles 6 et 7 également rouges.

Long. : 5 mm ; larg. : 1,5 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et onze paratypes.

Goephanes (s. s.) **virgulifer** Frm. ssp. **apiceflava** nov.

Comme la forme typique, mais le vertex à pubescence noire, les deux taches élytrales d'un brun clair olivâtre, tout le tiers apical de l'élytre couvert également d'une pubescence semblable ; cette pubescence bordée, en avant, par une très étroite bande transversale blanche, descendant un peu obliquement vers l'arrière en direction du bord latéral ; coloration foncière de la moitié basilaire du quatrième article des antennes noire.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype ♂.

Goephanes (s. s.) **luctuosus** Pasc. ssp. **peyrierasi** nov.

Comme la forme typique, mais la bande suturale blanche de l'élytre un peu plus large, ne débutant qu'un peu avant leur milieu, le tiers basilaire de l'élytre orné de plusieurs taches blanchâtres vagues, les trois bandes obliques blanches réunies sur toute leur étendue, la bande transversale postmédiane sensiblement plus large, surtout sur le tiers sutural, la partie basilaire des fémurs et un large anneau médian sur les tibias à pubescence blanche.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype ♂ et nombreux paratypes.

Goephanes (s. s.) **fuscovariegatus** n. sp.

Antennes de moitié plus longues que le corps, le troisième article aussi long que le quatrième, sensiblement plus long que le scape. Lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues. Pronotum transverse, subcoudé au milieu du bord latéral. Élytres densément et très finement ponctués sur les deux tiers antérieurs.

Brun foncé, couvert de pubescence brun jaunâtre, la tête et le pronotum en majeure partie à pubescence brune. Élytres marbrés de brun foncé, le huitième apical brun noir. Pattes jaunes, le tiers basilaire des fémurs, un large anneau postmédian sur les tibias et la majeure partie des tarses à pubescence brun foncé. Antennes rouges à pubescence brun jaunâtre, le quart apical des articles 3 à 7 à pubescence brun foncé, le onzième article à pubescence d'un brun assez foncé.

Long. : 5,5 mm ; larg. : 2 mm.
Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Goephanes (s. s.) **pictoides** n. sp.

Proche de *pictus* Frm., mais les articles antennaires 5 et 6 non plus densément frangés que les autres, les lobes inférieurs des yeux aussi longs que les joues, chaque élytre pourvu d'une petite bosse discale postbasilaire, le tiers apical de l'élytre (c'est-à-dire toute la partie entre la bande postmédiane et l'apex) couvert de pubescence rousse, le deuxième article des antennes et la moitié basilaire du troisième ainsi que tout l'article 6 rouge clair, les articles 7 et 8 brun foncé.
Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Goephanes (s. s.) **rufoflavus** n. sp.

Proche de *pauliani* Breun., mais le pronotum sans stries longitudinales, les élytres ponctués seulement sur les deux tiers antérieurs et tout le corps d'un jaune rougeâtre uniforme, seuls les derniers articles des antennes légèrement rembrunis ; chaque élytre avec trois très étroites bandes longitudinales jaunâtres très peu accusées.
Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Goephanes (Cristogoephanes) zebrinoides n. sp.

Proche de *zebrina* Frm., mais le troisième article des antennes aussi long que le scape, le tubercule postbasilaire de l'élytre garni de longs poils dressés noirs, les élytres sans bandes rouge clair, couverts de pubescence noire, la ligne transversale postmédiane blanche plus incurvée vers l'arrière en direction du bord latéral ; en plus, sur chaque élytre, une ligne longitudinale blanche postbasilaire à côté du bord latéral et une courte ligne oblique blanche (entre elle et la ligne oblique partant de l'épaule), cette courte ligne bordée des deux côtés de taches rouge clair ; pattes noires, les fémurs et les tibias avec une ligne dorsale blanche nette, les tarses à pubescence blanchâtre ; antennes noires, les deux tiers basilaires du quatrième article à pubescence blanche.
Long. : 6 mm ; larg. : 1,5 mm.
Madagascar Est : route de Lakato, I (R. Viossat et Ratovoson), holotype et un paratype.

Ancylistes (s. s.) **parabiacutus** n. sp.

Proche de *biacutus* Frm., mais le pronotum moins arrondi sur les côtés, les élytres très densément et finement ponctués jusqu'un peu au-delà du milieu, l'épine postbasilaire un peu moins longue et moins recourbée ; la bande transversale prémédiane blanche ne remontant pas en direction de la marge externe,

est précédée, au lieu d'une grande tache roussâtre, d'une assez étroite bande longitudinale roussâtre, remontant du milieu de la bande transversale au calus huméral ; tiers apical de l'élytre couvert d'une très fine pubescence grise, les pattes et les antennes noires, les deux premiers articles des tarses postérieurs et les trois quarts antérieurs du quatrième article des antennes à pubescence blanchâtre.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et quatre paratypes.

Ancylistes (s. s.) **transversoides** n. sp.

Proche de *transversus* Frm., mais l'élytre assez éparsément et grossièrement ponctué jusqu'un peu au-delà du milieu, l'épine postbasilaire un peu plus longue, plus forte et plus pointue, les fémurs particulièrement épaissis, sauf sur la partie basilaire et pas de ligne longitudinale blanche au quart basilaire de l'élytre.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Ancylistes (s. s.) **biacutoides** n. sp.

Proche de *biacutus* Frm., mais le troisième article des antennes seulement de très peu moins long que le scape, le quatrième article à peine de moitié plus long que le cinquième, le pronotum un peu plus large, pas plus long que large ; chaque élytre avec, au lieu de la large épine postbasilaire recourbée, un assez haut tubercule conique surmonté d'un fascicule de poils noirs, l'écusson à pubescence blanche, la bande transversale postmédiane remplacée par une très étroite bande transversale blanche, nette, descendant plus obliquement vers l'arrière en direction du bord latéral et suivie d'une bande plus large, gris clair, devenant de plus en plus étroite vers le côté ; pattes et antennes noires, le tiers apical des tibias postérieurs, les deux premiers articles des tarses postérieurs et les trois quarts antérieurs du quatrième article des antennes à pubescence blanchâtre.

Madagascar Est : Vondrozo, II (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et sept paratypes.

Ancylistes (s. s.) **bicuspoides** n. sp.

Proche de *bicuspis* Chevr., mais les joues seulement sensiblement plus longues que les lobes inférieurs des yeux, le pronotum pourvu, de chaque côté, d'un mamelon latéral postmédian minime, les élytres plus finement ponctués jusqu'au-delà du milieu ; poils dressés de la tête noirs, ceux des élytres jaunes, l'écusson à pubescence noire, l'élytre sans lignes blanches sur le tiers antérieur ; par contre toute la partie antérieure à la ligne transversale blanche, couverte de pubescence jaune dorée, sauf sur la région humérale qui reste noire ; bande transversale postmédiane grise beaucoup plus étroite et située plus en avant, toute la partie de l'élytre, en arrière de cette bande, couverte de pubescence jaune dorée ; dessous, pattes et antennes à pubescence noire, les articles antennaires 8 à 11 et la face inférieure des articles 3 et 4 à pubescence gris blanchâtre.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et huit paratypes.

Ancylistes parabiacutus n. sp.

Proche de *biacutus* Frm., mais plus grand, les lobes inférieurs des yeux un peu plus longs que les joues, les élytres plus larges à la base, leur épine discale postbasilaire moins longue, plus ramassée et moins recourbée, les deux lignes élytrales, la prémédiane transversale et la longitudinale après l'épine, de couleur rouge, la tache rouge, précédant la ligne transversale, beaucoup plus petite et les fémurs brun foncé.

Long. : 8 mm ; larg. : 2,75 mm.

Madagascar Est : route de Lakato, III (R. Viossat et Ratovoson), holotype.

Trichhoplomelas rufus n. sp.

Proche de *semirugosus* Breun., mais les lobes supérieurs des yeux beaucoup moins rapprochés l'un de l'autre, la tête, le pronotum et la moitié postérieure des élytres presque imponctués ; entièrement d'un rouge clair, à très fine pubescence jaune, les élytres sans taches blanchâtres, la moitié apicale du scape et les articles 5 à 11 noirs.

Long. : 7,5 mm ; larg. : 2 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype.

Trichhoplomelas rufulus n. sp.

Proche de *semirugosus* Breun., mais le vertex et le pronotum, le long de sa partie médiane, à peine ponctués, l'épine latérale du pronotum un peu moins rapprochée de la base ; entièrement d'un rouge clair, couvert de pubescence jaune et garni de poils dressés jaunes, le scape en majeure partie, le tiers apical des articles antennaires 3 et 4 et tous les articles 5 à 11, brun noir.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XII (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et un paratype.

Mimhoplomelas n. gen.

Proche de *Dolichhoplomelas* Breun., mais un peu moins allongé, les antennes frangées de poils courts, le scape peu long et modérément fort, le troisième article sensiblement moins long que le quatrième les lobes supérieurs des yeux distants sur le vertex l'un de l'autre, le front légèrement transverse, le pronotum pourvu, au milieu du bord latéral, d'un mamelon minime et le dessus sans poils dressés.

Type : *diadelioides* Breun.

Mimhoplomelas diadelioides n. sp.

Antennes un peu plus longues que le corps. Lobes inférieurs des yeux plus de deux fois plus longs que les joues. Tête et pronotum à peine ponctués. Élytres peu densément et assez finement ponctués sur les trois quarts antérieurs.

Brun rougeâtre, couvert de pubescence brun clair, entièrement et densément mêlée de jaune paille. Sur chaque élytre, une grande tache apicale ochracée remontant davantage en avant le long de la suture que le long du bord latéral. Antennes à pubescence brune, les 4 premiers articles marbrés de jaune grisâtre, la moitié basilaire des articles 5 à 11 à pubescence jaune grisâtre.

Long. : 8 mm ; larg. : 2,6 mm.

Madagascar Nord : Montagne d'Ambre, XI (J. Vadon et A. Peyrieras), holotype et deux paratypes.

Laboratoire d'Entomologie,
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 685-707.

PSEUDOSCORPIONS DE LA RÉGION DU TIBESTI (SAHARA MÉRIDIONAL)
IV. *Cheliferidae*

Par Jacqueline HEURTAULT

Sous-famille Cheliferinae Simon

Genre *Dactylochelifer* Beier

Dactylochelifer saharensis n. sp.

Les 14 exemplaires de l'espèce nouvelle ont été récoltés dans trois stations éloignées les unes des autres de 250 à 500 km. L'une, sur le versant septentrional du Bardaï, dans le massif du Tibesti, appartient au Tchad, les deux autres, l'une du plateau du Djado, l'autre de la région du Kawar, près de Dirkou, sont nigériennes.

Matériel étudié : 1 ♀ ; région de Kawar-Arrigui (près de Dirkou), B. de Miré coll., 17-xi-58.

3 ♀, 2 ♂ ; région de Kawar, Djado, B. de Miré coll., 13-xi-57.

7 ♀, 1 ♂ ; versant septentrional du Bardaï (Tibesti), B. de Miré coll., 9-x-58.

Description du ♂ holotype (Bardaï)

Céphalothorax plus long que large (fig. 1). Granulations polygonales plus ou moins irrégulières ou protubérances en forme de calottes. Deux yeux distincts, peu convexes, distants du bord antérieur d'environ leur diamètre. Soies courtes, presque isodiamétriques, cannelées. 10 soies au bord postérieur. Deux sillons transversaux, le sillon antérieur mince et accentué, le postérieur, atténué, plus large. Division des tergites annoncée à l'arrière du sillon postérieur par l'orientation des granulations suivant la ligne médiane.

Tergites sans carènes latérales, tous divisés sauf le premier chez lequel la division n'est qu'amorcée. Formule tergale : 4 + 6 ; 8 + 7 ; 7 + 7 ; 8 + 10 ; 9 + 9 ; 10 + 11 ; 10 + 10 ; 10 + 10 ; 10 + 8 ; 8 + 8 ; 12 (dont 2 longues et fines soies latérales). Sur les 3 premiers tergites, les soies forment une série postérieure ; sur les tergites suivants les soies s'alignent en 2 séries, l'une antérieure formée de 3 soies par demi-tergite, l'autre postérieure.

Processus maxillaires avec 2 soies chacun.

Hanches des pattes-mâchoires avec une vingtaine de soies chacune. Hanches des p.1 : 8 et 9 soies ; hanches des p.2 : 8 et 10 soies ; hanches des p.3 : 11 et

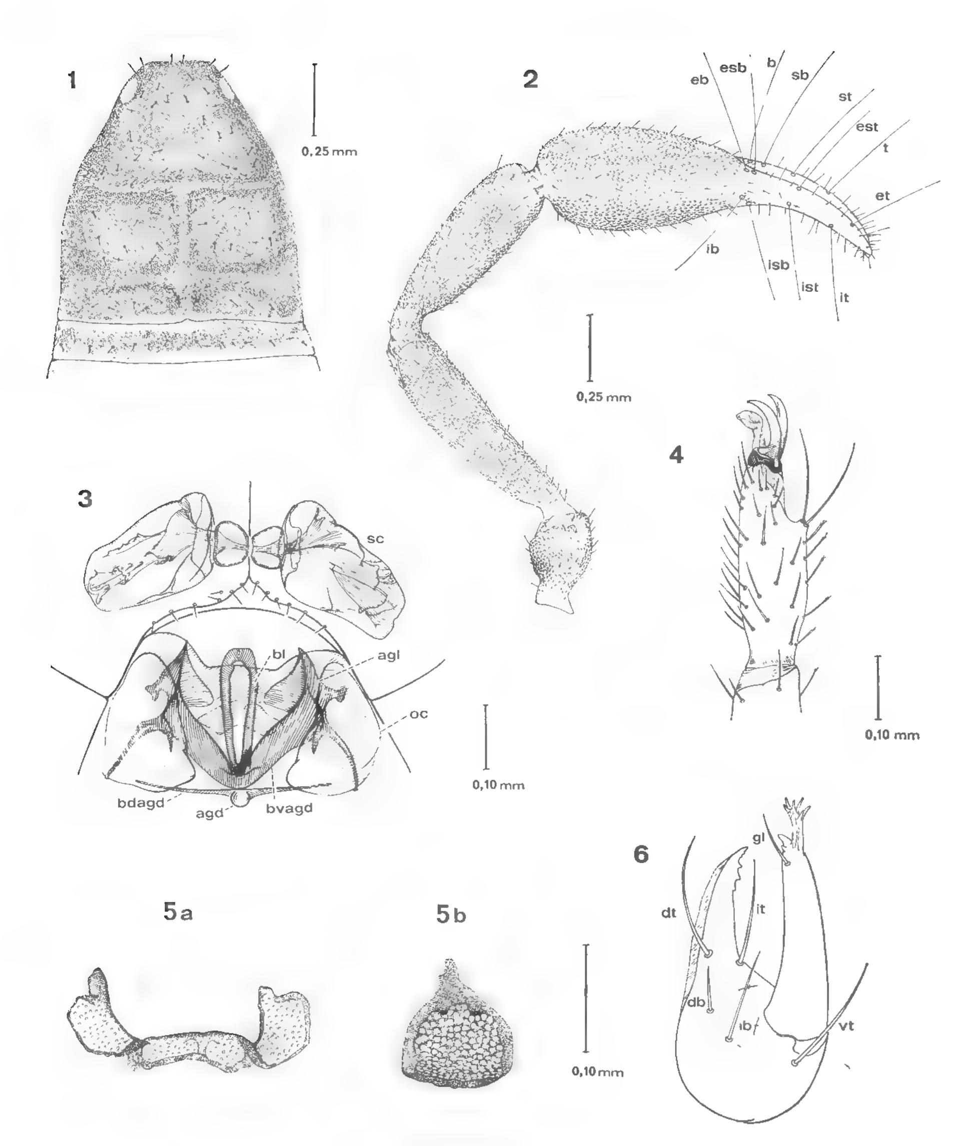


Fig. 1-6. — *Dactylochelifer saharensis* n. sp.

1, céphalothorax du ♂ holotype ; 2, patte-mâchoire gauche, vue dorsale, ♂ holotype ; 3, armature génitale ♂ et sacs coxaux, vue ventrale (*sc* : sac coxal ; *bl* : baguette latérale ; *agl* : apodème latéral ; *agd* : apodème dorsal perpendiculaire au plan du dessin ; *bvagd* : branche ventrale de l'apodème dorsal ; *bdagd* : branche dorsale de l'apodème dorsal ; *oc* : organe cylindrique) ; 4, tarse de la patte ambulatoire 1, ♂ holotype ; 5 a, plaque criblée médiane de *Dactylochelifer latreillei* ; 5 b, plaque criblée médiane de *D. saharensis* ; 6, chélicère droite ♀, vue latérale.

17 soies ; hanches des p.4 : 16 et 22 soies. Les hanches des p.4 sont excavées à l'arrière (caractère sexuel secondaire) ; les sacs coxaux (fig. 3) sont plus courts et plus trapus que chez *D. latreillei*. Nombreuses petites lyrifissures droites.

Chétotaxie sternale. Opercule génital garni de 10 soies centrales éparses et frangé d'une cinquantaine de longues soies simples latérales ou bifides médianes. St.3 : 4 soies épaisses et bifides internes dans la chambre génitale, 8 soies longues et fines éparses sur le sternite, aucune soie suprastigmatique ; st.4 : 9 soies simples et une soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 14 soies ; st.6 : 16 soies ; st.7 : 16 soies ; st.8 : 15 soies ; st.9 : 13 soies ; st.10 : 11 soies ; st.11 : 8 soies dont 6 sont dentées distalement ; les 2 autres sont plus longues et sont simples.

Région génitale (fig. 3). L'armature de la chambre génitale est semblable à celle de *D. latreillei*.

Chélicères. Cinq soies simples sur la main ; la soie *gl* du doigt mobile ne dépasse pas la galéa. 2 petites dents distales au doigt fixe suivies par 3 dents plus grosses proximales. Une seule dent distale au doigt mobile, insérée au-dessus de l'aréole de la soie *gl*. Galéa presque conique pourvue distalement de petites branches rudimentaires. Flagelle à 3 soies ; les 2 proximales sont simples, la distale plus grosse porte 3 petites dents d'un seul côté. Doigt fixe bordé par une lamelle de chitine transparente.

Pattes-mâchoires (fig. 2). Canaux de la glande à venin pratiquement de même longueur, atteignant *t* au doigt mobile et dépassant *it* au doigt fixe. *t* voisine du milieu du doigt. La disposition des trichobothries est très proche de celle de *D. latreillei*. Fémur 3,9 fois plus long que large ; tibia 3,1 fois plus long que large ; main 2,2 fois plus longue que large ; doigt nettement plus court que la main ; pince 3,4 fois plus longue que large. Granulation présente sur toute la pince, doigts exceptés.

Pattes ambulatoires. Tarse de la patte 1 à griffes légèrement asymétriques : la griffe externe possède une denture irrégulière sur la concavité interne (fig. 4). Bord externe distal du tarse en éperon. Poil subterminal simple. Tarse 3 fois plus long que large. Pattes 4 sans poil tactile tarsal.

Dimensions en mm du ♂ holotype (Bardaï). Corps : 2,800 ; céphalothorax : 0,900-0,800 ; patte-mâchoire, fémur : 0,870-0,220 ; tibia : 0,820-0,260 ; main avec pédoncule : 0,820-0,370 ; pince sans pédoncule : 1,325-0,375 ; doigt : 0,630 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,750-0,175 ; tibia : 0,575-0,100 ; tarse : 0,387.

Dimensions en mm du ♂ paratype (région du Kawar, Djado). Corps : 2,600 ; céphalothorax : 0,900-0,800 ; patte-mâchoire, fémur : 0,830-0,200 ; tibia : 0,800-0,240 ; main : 0,710-0,340 ; pince sans pédoncule : 1,500-0,340 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,675 ; tibia : 0,525 ; tarse : 0,350.

Description de la ♀ paratype (Bardaï)

Céphalothorax semblable à celui du ♂, 11 soies au bord postérieur.

Formule tergale : 6 + 6 ; 6 + 6 ; 6 + 6 ; 8 + 6 ; 10 + 8 ; 10 + 9 ; 9 + 9 ; 8 + 6 ; 7 + 7 ; 6 + 7 ; 11 (dont 2 longues et fines soies latérales). Sur les 4 premiers tergites, les soies forment une série postérieure ; sur les tergites suivants elles s'alignent en 2 séries, l'une antérieure de 6 soies (3 par demi-tergite), l'autre postérieure.

Processus maxillaires avec 2 soies chacun.

Hanches des pattes-mâchoires avec une quinzaine de soies chacune, hanche des p.1 avec 6 et 8 soies, hanches des p.2 avec 4 soies chacune, hanches des p.3 avec 7 et 10 soies ; hanches des p.4 avec 7 et 8 soies éparses sur le corps des hanches et une trentaine de soies frangeant chaque bord postérieur. Hanches comme chez le ♂ parsemées de nombreuses petites lyrifissures droites.

Région génitale (fig. 5 b). Plaque criblée médiane impaire à bords renforcés, très différente de la plaque de *D. latreillei* par exemple (fig. 5 a), qui est ondulée, en forme de coiffe « Marie-Stuart ».

Chétotaxie sternale. St.1-2 : une vingtaine de soies dont 4 centrales, au niveau de la plaque criblée médiane, associées à 2 lyrifissures ; st.3 : 7 soies, aucune soie suprastigmatique ; st.4 : 6 soies et une soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 11 soies ; st.6 : 13 soies ; st.7 : 12 soies ; st.8 : 12 soies ; st.9 : 14 ; st.10 : 9 ; st.11 : 9 soies inégales. Du 5e au 10e sternite, la soie latérale de chaque côté occupe une position antérieure et est surmontée d'une lyrifissure pleurale.

Chélicères (fig. 6). Cinq soies sur la main (comme chez le ♂), deux petites dents distales au doigt fixe et 3 dents plus grosses, proximales. Une seule dent, plus ou moins latérale, sub-basale par rapport au crochet du doigt mobile. Galéa longue et puissante avec 6 branches distales en « doigts de gant ». Flagelle à 3 soies dont la distale seule est dentelée. Une lamelle de chitine transparente borde la chélicère du côté du doigt fixe.

Pattes-mâchoires. Canaux de la glande à venin presque de même longueur atteignant *t* au doigt mobile et *it* au doigt fixe. Fémur 4 fois plus long que large, tibia 3,2 fois plus long que large, main avec pédoncule 2,2 fois plus longue que large. Doigt de même longueur que chez le ♂ holotype. Les rapports morphométriques sont très proches de ceux du ♂ holotype. Granulation sur toute la pince, doigts exceptés.

Pattes ambulatoires. Patte 1 avec griffes asymétriques : la griffe interne est munie de 2 lentilles de chitine transparente, l'une dorsale, l'autre ventrale ; tarse non modifié, c'est-à-dire dépourvu de l'éperon externe distal qui est un caractère sexuel secondaire.

Dimensions en mm de la ♀ paratype (Bardaï). Corps : 3,500 ; céphalothorax : 0,950-0,750 ; patte-mâchoire, fémur : 0,900-0,220 ; tibia : 0,870-0,270 ; pince sans pédoncule : 1,325-0,370 ; main avec pédoncule : 0,820-0,370 ; doigt : 0,630 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,825-0,200 ; tibia : 0,625 ; tarse : 0,425.

Dimensions en mm de la ♀ paratype (région du Kawar-Arrigui, près de Dirkou). Corps : 2,900 ; céphalothorax : 0,800-0,700 ; patte-mâchoire, fémur : 0,800-0,210 ; tibia : 0,725-0,260 ; main avec pédoncule : 0,730-0,350 ; doigt : 0,630 ; pince avec pédoncule : 1,300-0,350 ; pince sans pédoncule : 1,250-0,350 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,725 ; tibia : 0,500 ; tarse : 0,375.

Remarques

1° Deux caractères supplémentaires paraissent pouvoir être employés dans les différenciations spécifiques : la forme de la plaque criblée médiane chez la ♀, la forme des sacs coxaux chez le ♂.

2° Seules, trois espèces appartenant au genre *Dactylochelifer* sont connues en Afrique : *D. maroccanus* (Beier, 1930), du Maroc ; *D. falsus* (Beier, 1930),

de Tunisie ; *D. saharensis* n. sp. de la région du Tibesti et du Kawar. Tout un ensemble de caractères permet de les différencier : forme du tarse et des griffes des pattes ambulatoires 1, rapports morphométriques différents.

	D. maroccanus ♂	*D. falsus* ♂	*D. saharensis* ♂
L/l fémur p.m.	4	3,4	3,9
L/l tibia p.m.	3,2	3	3,1
L/l tarse p. 1.........	4,2	1,7	2,6

Genre *Rhacochelifer* Beier

Le matériel étudié provient de six stations différentes de la région du Tibesti. Trois espèces ont été déterminées comme étant nouvelles ; deux d'entre elles étaient heureusement représentées par les sexes mâle et femelle : la troisième, représentée seulement par une femelle, et que nous avons dédiée au Dr. Mateu, possédait des caractères de différenciation spécifique originaux (forme de la plaque criblée médiane en particulier). Les femelles collectées dans l'Emi Koussi à 3.500 m d'altitude ont des affinités avec l'espèce *R. subsimilis* de l'Adrar des Iforas (plaque criblée médiane très voisine, même disposition des trichobothries *it* et *ist*). Les femelles collectées sur le versant ouest de Karaïé, dans l'Emi Koussi, Bilieringa, sur le massif du Koussi, ont des affinités très nettes avec l'espèce *R. maculatus* dont une sous-espèce a été décrite du Hoggar (rapports morphométriques, disposition des trichobothries *it* et *ist*, plaques criblées médianes très voisins).

Rhacochelifer tenuimanus n. sp.

Matériel étudié : 1 ♂, 1 ♀, massif du Koussi à Koudou, 2.000 m alt., B. de Miré coll., 27-ix-59.

Description du ♂ holotype

Céphalothorax (fig. 7) plus large que long, régulièrement granuleux avec 2 stries transverses. Strie antérieure sensiblement médiane. Deux yeux. Quelques tubercules pilifères latéraux.

Tergites tous divisés, sauf le dernier. Formule tergale : 6 + 6 ; 6 + 6 ; 7 + 6 ; 6 + 7 ; 6 + 6 ; 5 + 6 ; 7 + 6 ; 6 + 6 ; 6 + 6 ; 5 + 5. Du 4e au 10e tergite la soie latérale de chaque côté prend une position antérieure par rapport aux autres soies. Du 6e au 10e tergite, ce sont les deux soies médianes qui occupent une position légèrement antérieure par rapport aux autres, leurs aréoles sont un peu plus claires que celles des soies bordantes mais ne donnent cependant pas l'impression de taches, comme c'est le cas chez *R. maculatus* par exemple.

Chétotaxie sternale. Opercule génital bordé par une vingtaine de soies dont les 4 médianes sont longues et bifides et garni de 10 à 11 soies éparses (fig. 11 a), 2 lyrifissures ; st.3 : 7 longues soies simples, aucune soie suprastigmatique, 6 lyrifissures ; st.4 : 6 soies et 1 soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 10 soies ; st.6 : 10 soies ; st.7 : 12 soies ; st.8 : 12 soies.

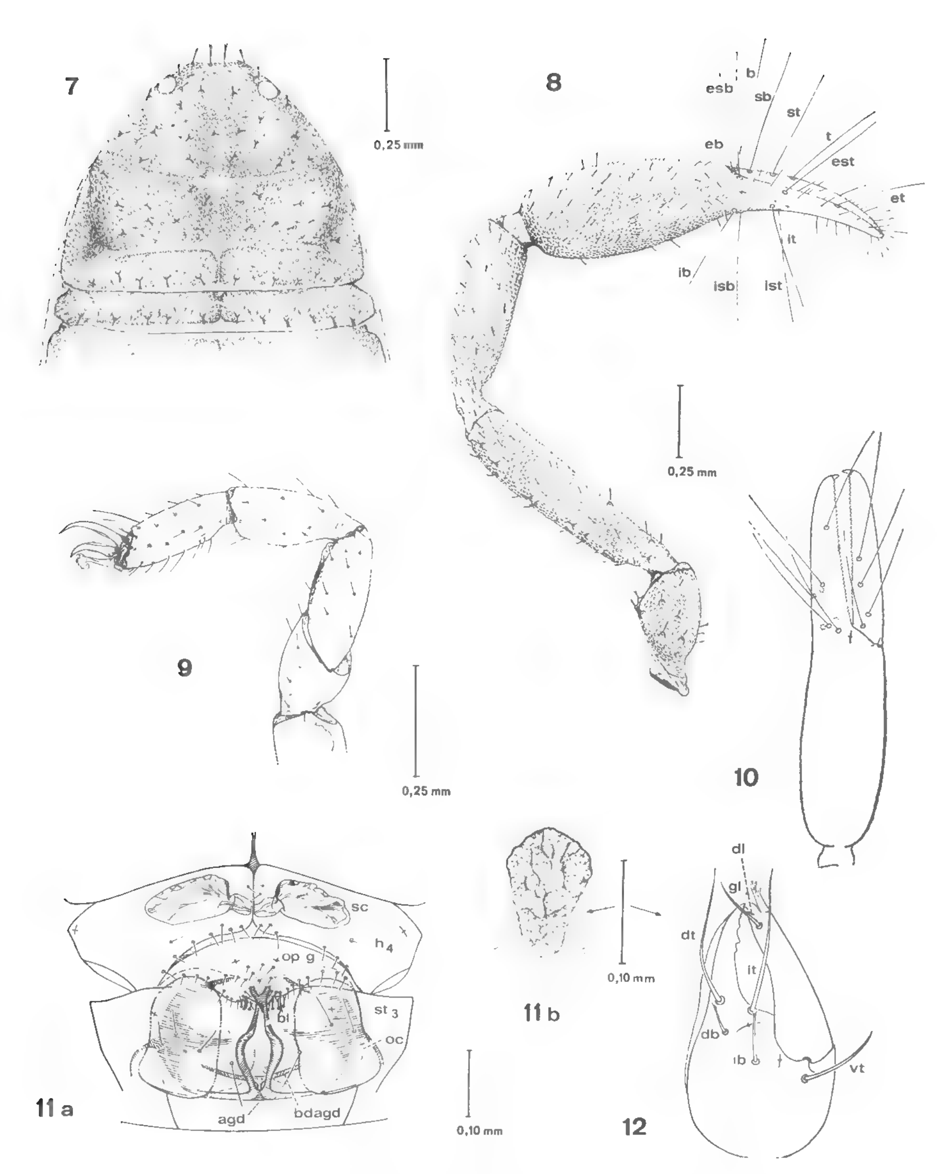


Fig. 7-12. — *Rhacochelifer tenuimanus* n. sp.

7, céphalothorax du ♂ holotype ; 8, patte-mâchoire gauche du ♂ holotype, vue dorsale ; 9, patte ambulatoire 1, ♂ holotype ; 10, pince droite, vue latérale, ♂ holotype ; 11 a, région génitale ♂, vue ventrale (*sc* : sac coxal ; *h4* : hanche 4 ; *opg* : opercule génital ; *bl* : baguette latérale ; *agd* : apodème dorsal incliné de 90° par rapport à sa position réelle ; *bdagd* : baguette dorsale) ; 11 b, plaque criblée médiane de la ♀ paratype ; 12, chélicère droite vue de profil.

Chétotaxie coxale. Soies longues et fines. Hanches des pattes-mâchoires et processus maxillaires avec 10 et 11 soies. Deux courtes épines, à la base des processus maxillaires droit et gauche s'affrontent de part et d'autre du plan sagittal. Hanches des p.1 : 3 soies chacune ; hanches des p.2 : 4 soies chacune ; hanches des p.3 : 7 soies chacune ; hanches des p.4 : une vingtaine de soies sur chaque hanche.

Région génitale. 3 + 3 soies, courtes, bifides, à l'intérieur de la chambre génitale, *statumen convolutum* à branches antérieures courtes, à échancrure antérieure arrondie (fig. 11 a).

Pattes-mâchoires (fig. 8) effilées. Les doigts seuls ne portent pas de granulations. Quelques tubercules sur le fémur et le trochanter. La main, vue latéralement ou de dessus, a des côtés presque parallèles (fig. 10). Fémur 5 fois plus long que large, tibia 3,5 fois plus long que large, main 2,5 fois plus longue que large, main avec pédoncule 1,2 fois plus longue que le doigt. *ist* et *it* séparées par un diamètre et demi d'aréole. 39 dents au doigt fixe, 32 au doigt mobile auxquelles s'ajoutent quelques tubercules.

Pattes ambulatoires. Patte 1 (fig. 9) à griffes asymétriques, à soie subterminale tarsale en Y à branches inégales. Extrémité du tarse entourée par quelques soies longues et fines, tarse environ 3 fois plus long que large.

Chélicères (fig. 12) typiques des *Rhacochelifer* : 5 soies inégales, dont 3 sont simples et 2 dentées (*ib*, *db*) ; doigt fixe bordé par une lamelle de chitine transparente. Trois petites dents distales au doigt fixe suivies par 3 dents plus grosses, proximales. Doigt mobile avec une dent latérale externe *dl* située entre le crochet et la soie galéale *gl*. Serrule externe avec 12 lamelles. Trois soies au flagelle, seule la soie distale est dentelée d'un côté. Galéa avec 4 ou 5 diverticules distaux en « doigts de gant ».

Dimensions en mm du ♂ holotype. Corps : 2,500 ; céphalothorax : 0,775-0,900 ; patte-mâchoire, fémur : 0,875-0,175 ; tibia : 0,700-0,200 ; pince sans pédoncule : 1,220-0,300 ; main avec pédoncule : 0,700-0,275 ; doigt : 0,600 ; patte ambulatoire 1, fémur : 0,450 ; tibia : 0,300-0,125 ; tarse : 0,300-0,100 ; patte 4, fémur : 0,625-0,210 ; tibia : 0,475-0,125 ; tarse : 0,140.

Description de la ♀ paratype

Céphalothorax semblable à celui du ♂ holotype.

Tergites divisés, sauf le dernier. Formule tergale : 5 + 7 ; 6 + 8 ; 7 + 7 ; 7 + 6 ; 7 + 7 ; 6 + 7 ; 6 + 6.

Chétotaxie sternale. 19 sur l'opercule génital dont 13 groupées ventralement et 6 alignées sur le bord postérieur, 2 lyrifissures ; st.3 : 6 soies, aucune soie suprastigmatique ; st.4 : 6 soies, une soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 10 soies ; st.6 ; 10 soies ; st.7 : 12 soies ; st.8 : 12 soies.

Chétotaxie coxale. Soies longues et inégales. Hanches des pattes-mâchoires et processus maxillaires : 10 et 11 soies auxquelles s'ajoutent 2 petites épines, comme chez le ♂, à la base de chaque processus, de part et d'autre du plan sagittal. Hanches des pattes 1 : 4 soies chacune ; hanches des p.2 : 4 soies chacune ; hanches des p.3 : 6 soies chacune ; hanches des p.4 : environ 25 soies sur chaque hanche dont une vingtaine frangeant le bord postérieur.

Région génitale (fig. 11 b). Plaque criblée médiane en forme de champignon type « morille », à pied non différencié de la tête, à nombreux et épais replis de chitine dans la partie antérieure.

Pattes-mâchoires. Fémur 4,3 fois plus long que large, tibia 3,3 fois plus long que large, main avec pédoncule 2,3 fois plus longue que large, pince sans pédoncule 3,8 fois plus longue que large. 43 dents au doigt fixe, 46 au doigt mobile. Disposition des trichobothries et granulations de la pince identiques à celles du ♂.

Pattes ambulatoires. Pattes 1 à griffes symétriques, à soie subterminale en Y à branches inégales. Tarse pourvu distalement de quelques soies longues et fines.

Dimensions en mm de la ♀ paratype. Corps : 2,500 ; céphalothorax : 0,900-1,000 ; patte-mâchoire, fémur : 0,975-0,225 ; tibia : 0,825-0,250 ; main avec pédoncule : 0,825-0,375 ; pince sans pédoncule : 1,425-0,375 ; doigt : 0,725 ; patte ambulatoire 1, fémur : 0,500-0,175 ; tibia : 0,375 ; tarse : 0,325 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,775-0,250 ; tibia : 0,550-0,150 ; tarse : 0,400.

Rhacochelifer tibestiensis n. sp.

Matériel étudié : 1 ♂, 1 ♀ ; Emi Koussi Gorrom, B. de Miré coll., 16-viii-59.

Description du ♂ holotype

Céphalothorax granuleux. Deux yeux petits mais bien convexes. Quelques tubercules pilifères latéraux. Soies cannelées, courtes, élargies faiblement distalement ; 11 soies au bord postérieur. Deux sillons nets, le sillon antérieur à branches latérales recourbées vers l'avant, le sillon postérieur à branches recourbées vers l'arrière.

Tergites divisés, sauf le dernier. Formule tergale : 6 + 6 ; 5 + 6 ; 5 + 5 ; 6 + 6 ; 6 + 7 ; 7 + 7 ; 6 + 6 ; 7 + 6 ; 6 + 6 ; 8 (dont 2 latérales, longues et fines). Les soies sont insérées au centre de zones aréolaires circulaires claires. A partir du 4e tergite les 2 soies latérales et les 2 soies médianes occupent une position antérieure. Chaque tergite comprend donc 2 séries de soies, l'une antérieure de 4 soies, l'autre postérieure.

Processus maxillaires avec chacun 2 longues soies inégales (les latérales sont les plus longues). Deux petites épines, à la base de chaque processus, s'affrontent de part et d'autre du plan sagittal.

Hanches des pattes-mâchoires avec chacune une dizaine de petites soies simples. Hanches des p.1 : 2 soies chacune ; hanches des p.2 : 5 soies chacune ; hanches des p.3 : 7 soies chacune ; hanches des p.4 : une vingtaine de soies chacune dont une quinzaine frange le bord postérieur, les autres (4 ou 5) sont groupées au voisinage du débouché des sacs coxaux sur la ligne médiane.

Sacs coxaux (fig. 17) petits.

Sternites. Opercule génital avec, dans la région médiane, 6 longues soies bifides et 4 courtes soies simples, 5 ou 6 longues soies simples et, sur les côtés, régulièrement réparties sur le bord, une vingtaine de soies simples, courtes. St.3 : 12 longues soies simples, aucune soie suprastigmatique ; st.4 : 3 + 3 soies, une soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5, st.6, st.7, st.8 : 5 + 5 soies ; st.9 : 4 + 5 soies ;

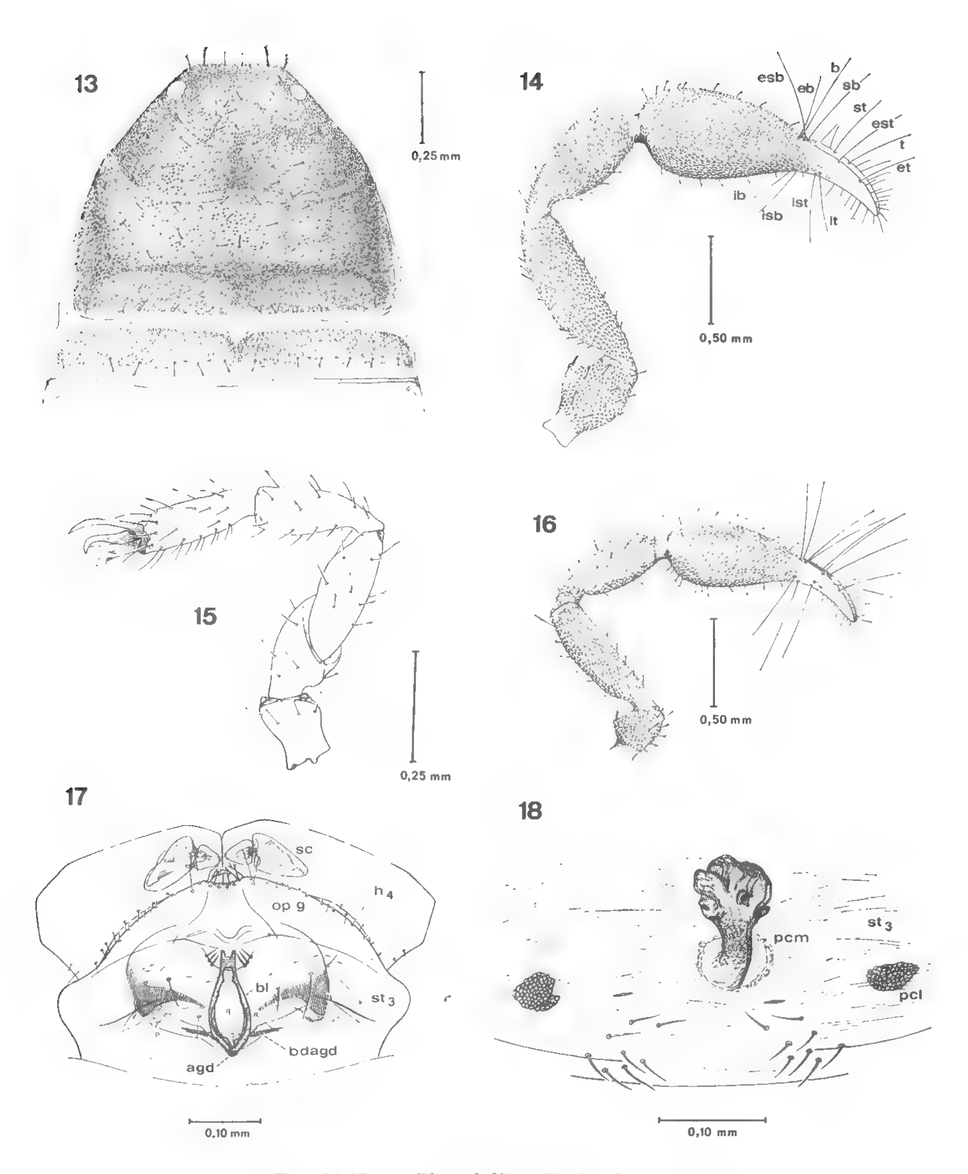


Fig. 13-18. — *Rhacochelifer tibestiensis* n. sp.

13, céphalothorax de la ♀ paratype ; 14, patte-mâchoire gauche, ♀ paratype, vue dorsale ; 15, patte 1, ♂ holotype ; 16, patte-mâchoire gauche, ♂ holotype, vue dorsale ; 17, région génitale ♂, vue ventrale (*sc* : sac coxal ; *h4* : hanche 4 ; *opg* : opercule génital ; *bl* : baguette latérale ; *agd* : apodème dorsal ; *bdagd* : baguette dorsale) ; 18, région génitale, ♀ paratype (*pcm* : plaque criblée médiane, *pcl* : plaque criblée latérale, *st3* : sternite 3).

st.10 : 4 + 4 ; st.11 : 8 soies dont 2 longues soies fines latérales. Les sternites sont nettement divisés. Les soies sternales sont inégales. Nombreuses lyrifissures.

Région génitale. Statumen convolutum (fig. 17) à fond convexe, à bords internes droits, légèrement différent de celui de *R. tenuimanus* dont le fond est concave.

Pattes-mâchoires (fig. 16). Toute la pince (doigts exceptés) est recouverte de granulations. Quelques tubercules pilifères sur les faces latérales du fémur et du tibia. Fémur 4 fois plus long que large, main 2,1 fois plus longue que large, pince sans pédoncule 3,1 fois plus longue que large, main 1,3 fois plus longue que le doigt. *ist* et *it* à moins d'un diamètre d'aréole l'une de l'autre. 35 dents au doigt fixe.

Pattes ambulatoires. Patte 1 (fig. 15) à soie subterminale en Y à branches inégales, typique du genre. Griffes modifiées, asymétriques, la griffe externe plus longue, plus étroite, moins convexe que la griffe interne. Soies distales tarsales longues et fines. Tarse 3,2 fois plus long que large.

Chélicères. Les chélicères droite et gauche portent respectivement 5 et 6 soies. Les 2 soies basales sont dentées, les autres sont simples. Flagelle à 3 soies, la soie distale est finement dentée d'un côté (4 petites dents). Galéa puissante à 5 branches distales en « doigts de gant » (comme chez *R. tenuimanus*). Deux grosses dents, latérales externes, sous le crochet du doigt mobile, la distale étant la plus grosse (une seulement chez *R. tenuimanus*). Deux petites dents distales au doigt fixe suivies de 3 grosses dents proximales. Serrule externe avec 18 lamelles.

Dimensions en mm du ♂ holotype. Corps : 3,000 ; céphalothorax : 0,825-0,950 ; patte-mâchoire, fémur : 0,850-0,212 ; tibia : 0,700-0,260 ; pince sans pédoncule : 1,175-0,375 ; main avec pédoncule : 0,750-0,375 ; doigt : 0,525 ; patte ambulatoire 1, fémur : 0,462-0,151 ; tibia : 0,310-0,117 ; tarse : 0,300-0,092 ; patte ambulatoire 4, fémur : 0,700-0,210 ; tibia : 0,525-0,110 ; tarse : 0,375.

Description de la ♀ paratype

Céphalothorax (fig. 13) semblable à celui du ♂ mais avec 10 soies au bord postérieur.

Tergites divisés, sauf le dernier. Formule tergale : 6 + 7 ; 7 + 7 ; 7 + 8 ; 7 + 7 ; 7 + 7 ; 7 + 7 ; 7 + 9 ; 8 + 8 ; 8 + 9 ; 7 + 7 ; 6 (dont 2 longues soies fines latérales). Comme chez le ♂, les soies sont insérées au centre de zones aréolaires claires. Du 4e au 11e tergite, 3 soies par demi tergite occupent une position antérieure par rapport aux autres soies ; ce sont les soies latérales et la soie médiane de chaque demi tergite. Chaque tergite comprend alors 2 séries de soies : une série antérieure de 6 soies et une série postérieure.

Processus maxillaires avec chacun 2 longues soies fines inégales (la latérale est la plus longue). Deux petites épines à la base de chaque processus s'affrontent de part et d'autre du plan sagittal, comme chez *R. tenuimanus*.

Hanches des pattes-mâchoires avec chacune une quinzaine de soies, hanches des p.1 avec 6 et 7 soies, hanches des p.2 : 6 et 8 soies ; hanches des p.3 : 6 et 9 soies ; hanches des p.4 : 8 et 10 soies sur le corps de chaque hanche et une vingtaine de soies frangeant chaque bord postérieur.

Région génitale (fig. 18). Plaque criblée médiane en forme de « morille » à pied bien différencié, plus long et plus mince que chez la forme précédente. Nombreux replis antérieurs chitineux.

Sternites. Plaque génitale antérieure : 2 groupes de 8 soies, de part et d'autre de la ligne médiane, surmontés par 2 lyrifissures allongées ; st.3 : 7 soies, aucune soie suprastigmatique, 4 lyrifissures ; st.4 : 3 + 3 soies et une soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 5 + 5 soies ; st.6 : 5 + 6 soies ; st.7 : 5 + 6 soies ; st.8, st.9 : 5 + 5 soies ; st.10 : 5 + 6 soies ; st.11 : 4 + 4 soies.

Pattes-mâchoires (fig. 14). Toute la pince (doigts exceptés) est recouverte de granulations. Quelques tubercules pilifères sur les faces latérales internes du fémur et du tibia. Fémur 3,4 fois plus long que large, main avec pédoncule 2 fois plus longue que large, pince sans pédoncule 3,0 fois plus longue que large, main 1,4 fois plus longue que le doigt. *it* et *ist* à moins d'un diamètre d'aréole l'une de l'autre.

Pattes ambulatoires 1 : pas de différenciation sexuelle secondaire comme chez le ♂.

Les chélicères droite et gauche portent respectivement 5 et 6 soies dont 2 sont dentelées distalement *ib* et *db*. Galéa légèrement plus grande et plus grosse que chez le ♂ avec 5 branches digitiformes distales. Doigt fixe avec 2 petites dents distales suivies de 3 dents plus grosses, proximales. Doigt mobile avec 2 dents latérales externes sous le crochet, la plus grosse étant la distale.

Dimensions en mm de la ♀ paratype. Corps : 3,000 ; céphalothorax : 1,000-1,175 ; patte-mâchoire, fémur : 1,025-0,300 ; tibia : 0,875-0,350 ; pince sans pédoncule : 1,500-0,487 ; main avec pédoncule : 0,975-0,487 ; doigt : 0,660 ; patte ambulatoire 1, fémur : 0,600-0,200 ; tibia : 0,425-0,125 ; tarse 0,350 ; patte 4, fémur : 0,875-0,300 ; tibia : 0,700-0,175 ; tarse : 0,450.

Rhacochelifer mateui n. sp.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : 1 ♀ ; Enneri Zouarké, B. DE MIRÉ coll., 24-x-56.

DESCRIPTION DE LA ♀ HOLOTYPE

Céphalothorax plus long que large. Deux yeux petits mais bien différenciés, légèrement convexes. Deux sillons, le sillon antérieur sensiblement médian très prononcé, recourbé vers l'avant, le sillon postérieur très atténué. Soies cannelées, légèrement élargies distalement ; 9 soies au bord postérieur.

Tergites divisés sauf les 2 premiers et le dernier. Formule tergale : 10 ; 10 ; 5 + 5 ; 6 + 6 ; 7 + 7 ; 8 + 7 ; 7 + 8 ; 8 + 7 ; 7 + 7 ; 7 + 7 ; 8 (dont 2 latérales plus longues et fines). A partir du 4ᵉ tergite, les 2 soies latérales et la soie médiane de chaque demi tergite constituent une série antérieure. Il y a donc 2 séries de soies : une série antérieure de 6 soies, une série postérieure. Les soies sont insérées au centre de zones aréolaires claires.

Processus maxillaires avec chacun 2 longues soies distales (la latérale est la plus longue) et une petite épine basale. Ce caractère est commun aux trois espèces de *Rhacochelifer* étudiées. Il pourrait être d'importance générique.

Hanches des pattes-mâchoires avec 12 et 14 soies ; hanches des p.1 : 5 soies chacune ; hanches des p.2 : 8 et 7 soies ; hanches des p. 3 : 8 et 6 soies ; hanches

des p.4 : une dizaine de soies sur le corps de chaque hanche et une dizaine sur le bord postérieur.

Région génitale (fig. 20). Plaque criblée médiane, très caractéristique, en crosse, allongée.

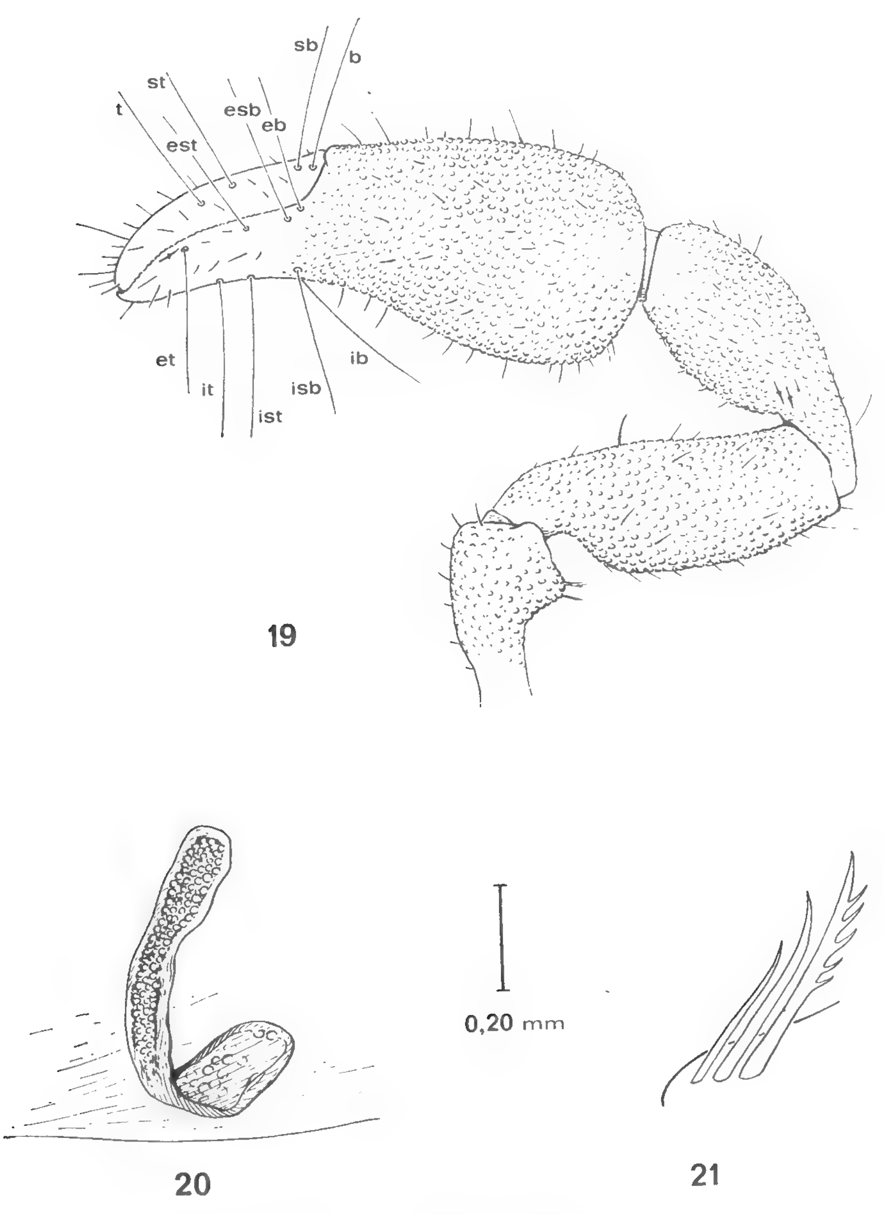


Fig. 19-21. — *Rhacochelifer mateui* n. sp.
19, pince droite, ♀ holotype ; 20, plaque criblée médiane ; 21, flagelle de la chélicère.

Sternites. Plaque génitale antérieure pourvue de 2 groupes de 7 soies chacun, situés de part et d'autre de la ligne médiane et surmontés par 2 lyrifissures ; st.3 : 4 + 4 soies, aucune soie suprastigmatique ; st.4 : 4 + 4 soies, une soie au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 5 + 5 soies ; st.6 : 4 + 4 ; st.7, st.8, st.9 : 4 + 5 soies ; st.10 : 5 + 5 dont 2 longues soies tactiles, st.11 : 6 soies dont 2 tactiles.

Pattes-mâchoires trapues (fig. 19). Toute la pince (doigts exceptés) est recouverte de granulations. Pas de tubercules pilifères sur le fémur et le tibia. *t* médian est proximal par rapport à *ist.* Pince sans pédoncule 2,3 fois plus longue que large, main avec pédoncule 1,5 fois plus longue que large, fémur 2,4 fois plus long que large, tibia 2,3 fois plus long que large.

Pattes ambulatoires trapues ; fémur des p.4, 2,5 fois plus long que large.

Chélicères. Galéa puissante avec 5 branches digitiformes distales. Flagelle (fig. 21) à 3 soies dont la distale, seule, est dentée d'un côté. 5 soies sur la main : 3 simples, 2 dentées : *ib*, *db.* Trois petites dents distales au doigt fixe, suivies de 3 grosses dents proximales. Deux dents latérales externes sous le crochet du doigt mobile (comme chez *R. tibestiensis*).

Dimensions en mm de la ♀ holotype. Corps : 2,250 ; céphalothorax : 0,700-0,575 ; patte-mâchoire, fémur : 0,675-0,237 ; tibia : 0,662-0,268 ; pince sans pédoncule : 1,000-0,425 ; main avec pédoncule : 0,226-0,142 ; doigt : 0,168 ; patte ambulatoire 1, fémur : 0,400 ; tibia : 0,250 ; tarse : 0,250 ; patte 4, fémur : 0,600 ; tibia : 0,400 ; tarse : 0,325.

Remarques

Vingt-quatre espèces du genre *Rhacochelifer* sont actuellement connues. Huit sont africaines : *R. disjunctus*, *R. maculatus* (pourtours de la Méditerranée), *R. villiersi* (Maroc), *R. subsimilis* (Sahel), *R. similis* (Lybie), *R. chopardi* (Aïr), *R. saharae* (Aïr), *R. nubicus* (Nubie). *R. chopardi*, *R. saharae*, *R. nubicus* sont les espèces les plus voisines des trois espèces nouvelles du Tibesti. Les différences spécifiques sont nettes : *R. tenuimanus* se distingue de *R. tibestiensis* par des pattes-mâchoires plus élancées, par la forme du tarse des p.1 ♂ et par une griffe externe des p.1 plus trapue chez *R. tenuimanus*, par le nombre de dents au doigt mobile de la chélicère : une chez *R. tenuimanus*, deux chez *R. tibestiensis*. Le *statumen convolutum* offre un fond concave chez *R. tenuimanus*, convexe chez *R. tibestiensis.* Les plaques criblées médianes des femelles sont très différentes, en forme de pentagone irrégulier chez *R. tenuimanus*, en forme de « morille » à pédoncule chez *R. tibestiensis.* Les sacs coxaux ont des proportions différentes ; ils sont plus grands chez *R. tenuimanus* (7/12e de la longueur de la coxa) que chez *R. tibestiensis* (6/15 de la longueur de la coxa). *R. chopardi* se distingue de *R. saharae* par la forme du *statumen convolutum* : branches latérales antérieures courtes, éloignées l'une de l'autre chez *R. saharae*, trapues, très rapprochées chez *R. chopardi.* La griffe externe du tarse des p.1 ♂ est plus fine, plus allongée chez *R. saharae* que chez *R. chopardi.* Le tarse des p.1 ♂ a sa plus grande largeur distalement chez *R. saharae*, proximalement chez *R. chopardi.* Les pattes sont plus élancées chez *R. chopardi* que chez *R. saharae.* Il y a 4 soies internes dans la chambre génitale de *R. saharae*, 8 dans celle de *R. chopardi.*

Ne connaissant pas les deux sexes de chaque espèce, nous ne pouvons actuellement rédiger une clef dichotomique valable, mais il nous est possible de distinguer deux groupes d'espèces africaines :

1. *it* éloignée de *ist* par plusieurs diamètres d'aréole ; L/l fémur $\leqslant$ 3.
2. *it* proche de *ist* ; L/l fémur $>$ 3.

Le premier groupe comprend deux espèces connues par des ♀ : *R. subsimilis*, *R. mateui*, et trois espèces connues par des ♂ : *R. nubicus*, *R. saharae*, *R. villiersi*.

R. subsimilis possède une plaque criblée médiane rectangulaire, moins longue que celle de *R. mateui* ; les rapports morphométriques sont différents (L/l fémur = 2,4 chez *R. mateui*, 2 chez *R. subsimilis*). Beier, en 1962, différenciait *R. nubicus* de *R. saharae* en tenant compte des rapports morphométriques (L/l fémur = 2,7 chez *R. saharae*, 3 chez *R. nubicus* ; L/l tibia = 2,2 chez *R. saharae*, 2 chez *R. nubicus*), de la position relative de *it* et *ist* (*it* et *ist* sont plus rapprochées chez *R. nubicus* que chez *R. saharae*), de la forme légèrement différente du tarse des p.1 ♂ et des griffes externes (le tarse est, chez les deux espèces, élargi distalement et pourvu d'une griffe externe allongée, mince). *R. villiersi*, espèce plus élancée (L/l fémur = 2,9, L/l tibia = 3) possède, elle, un tarse des pattes 1 à côtés nettement convexes, aminci distalement et pourvu d'une griffe externe peu modifiée.

Le deuxième groupe comprend des espèces dont les deux sexes sont connus, mais souvent imparfaitement. Certains caractères, à notre avis significatifs, ne sont que partiellement utilisables : forme de la plaque criblée médiane chez la ♀, des sacs coxaux et du *statumen convolutum* des ♂, nombre et forme des soies internes de la chambre génitale (ces soies sont soit simples comme chez *R. maculatus hoggarensis*, *R. tibestiensis*, soit bifides comme chez *R. chopardi*, *R. tenuimanus*. Le nombre de ces soies est variable selon les espèces : 2 × 3 chez *R. tenuimanus*, *R. tibestiensis*, 2 × 4 chez *R. chopardi*, 2 × 2 chez *R. maculatus hoggarensis*).

Dans l'état actuel de nos connaissances, les espèces du deuxième groupe peuvent se différencier ainsi :

1. — L/l fémur > 4 ; L/l tibia > 3 2
   — L/l fémur < 4 ; L/l tibia < 3 3
2. — Sac coxal (♂) et plaque criblée médiane (♀) trapus ; L/l fémur = 5 ; L/l tibia = 3,5 (Tibesti) .... *R. tenuimanus*
   — sac coxal (♂) et plaque criblée médiane (♀) allongés ; L/l fémur = 4,3 ; L/l tibia = 3 (Aïr) .... *R. chopardi*
3. — *est* distal par rapport à *it* ; côté externe du tarse des p. 1 droit et même légèrement concave 4
   — *est* proximal ou, au plus, au niveau de *it* ; côté externe du tarse des p. 1 convexe. 5
4. — Bord interne du fémur et du tibia pourvu de tubercules en plus des granulations typiques du genre (Tibesti, Emi Koussi Gorrom) .... *R. tibestiensis*
   — bord interne du fémur et du tibia dépourvu de tubercules (Europe du Sud, Maroc) .... *R. disjunctus*
5. — Bord interne du fémur et du tibia pourvu de gros tubercules (Hoggar, In Ameri) .... *R. maculatus hoggarensis*
   — bord interne du fémur et du tibia dépourvu de tubercules (Oasis di Gialo, Cyrénaïque) .... *R. similis*

Sous-famille Withiinae Chamberlin

Genre *Withius* Kew

Withius piger (Simon, 1878) *

Matériel étudié : 1 ♂ ; Borkou, Kaortchi, B. de Miré coll., 6-ix-56.
1 ♀ : Ennedi, Archei, B. de Miré coll., 4-xii-57.
3 ♂, 1 ♀ : Borkou, Bedo, B. de Miré coll., i-59.

Le type de *Withius piger* étant une femelle et aucun mâle n'ayant encore été décrit, il nous a paru utile de donner une description assez détaillée des exemplaires de la région du Tibesti.

Description du ♂ du Borkou, Kaortchi

Céphalothorax à peine plus long que large ; la forme est caractéristique du genre *Withius*, c'est celle d'un ove tronqué à l'arrière. Deux sillons transversaux : un sillon antérieur profond, un sillon postérieur atténué. Deux yeux bien distincts mais à lentille peu convergente. Soies courtes, cannelées, élargies distalement (6 cannelures) ; 9 soies au bord postérieur, insérées au centre d'aréoles claires.

Tergites divisés. Formule tergale : 5 + 5 ; 5 + 5 ; 4 + 5 ; 9 + 7 ; 10 + 10 ; 8 + 10 ; 7 + 9 ; 8 + 8 ; 5 + 5. Du 4e au 10e tergite, les soies latérales et médianes de chaque demi tergite occupent une position antérieure. Chaque tergite comprend alors deux séries de soies, une série antérieure de 6 soies, une série postérieure. Les soies sont insérées au centre de zones circulaires claires, elles s'allongent progressivement de l'avant vers l'arrière du corps et elles sont pratiquement isodiamétriques sur les 10e et 11e tergites. Le 11e tergite possède 2 longues soies tactiles latérales en plus des 8 soies dentées. Nombreuses petites lyrifissures sur le 11e tergite.

Sternites (fig. 22). Soies inégales. Opercule génital : 9 soies ; st.3 : 14 soies et 3 soies au-dessus de chaque stigmate ; st.4 : 11 soies, 3 et 4 soies au-dessus des stigmates, 5 + 3 petites soies glandulaires médianes ; st.5 : 11 soies, 23 + 27 soies glandulaires ; st.6 : 16 soies, 30 + 27 soies glandulaires ; st.7 : 12 soies, 24 + 29 soies glandulaires ; st.8 : 14 soies, 26 + 31 soies glandulaires ; st.9 : 12 soies et une cinquantaine de soies glandulaires ; st.10 : 12 soies, 2 petites soies glandulaires, 2 longues soies tactiles ; st.11 : 6 soies et 6 longues soies tactiles.

Armature génitale ♂ et chambre génitale (fig. 25 a, 25 b). De même type que celle de *Withius subruber.*

Chélicères. Cinq soies sur la main dont 3 sont simples, *dt*, *it*, *vt*, et 2 dentées, *ib* et *isb*. La soie galéale ne dépasse pas la galéa robuste qui porte distalement

* Cf. M. Vachon, 1970, *Bull. Mus. Hist. nat., Paris,* 2e sér., **42**, n° 1, pp. 185-191.

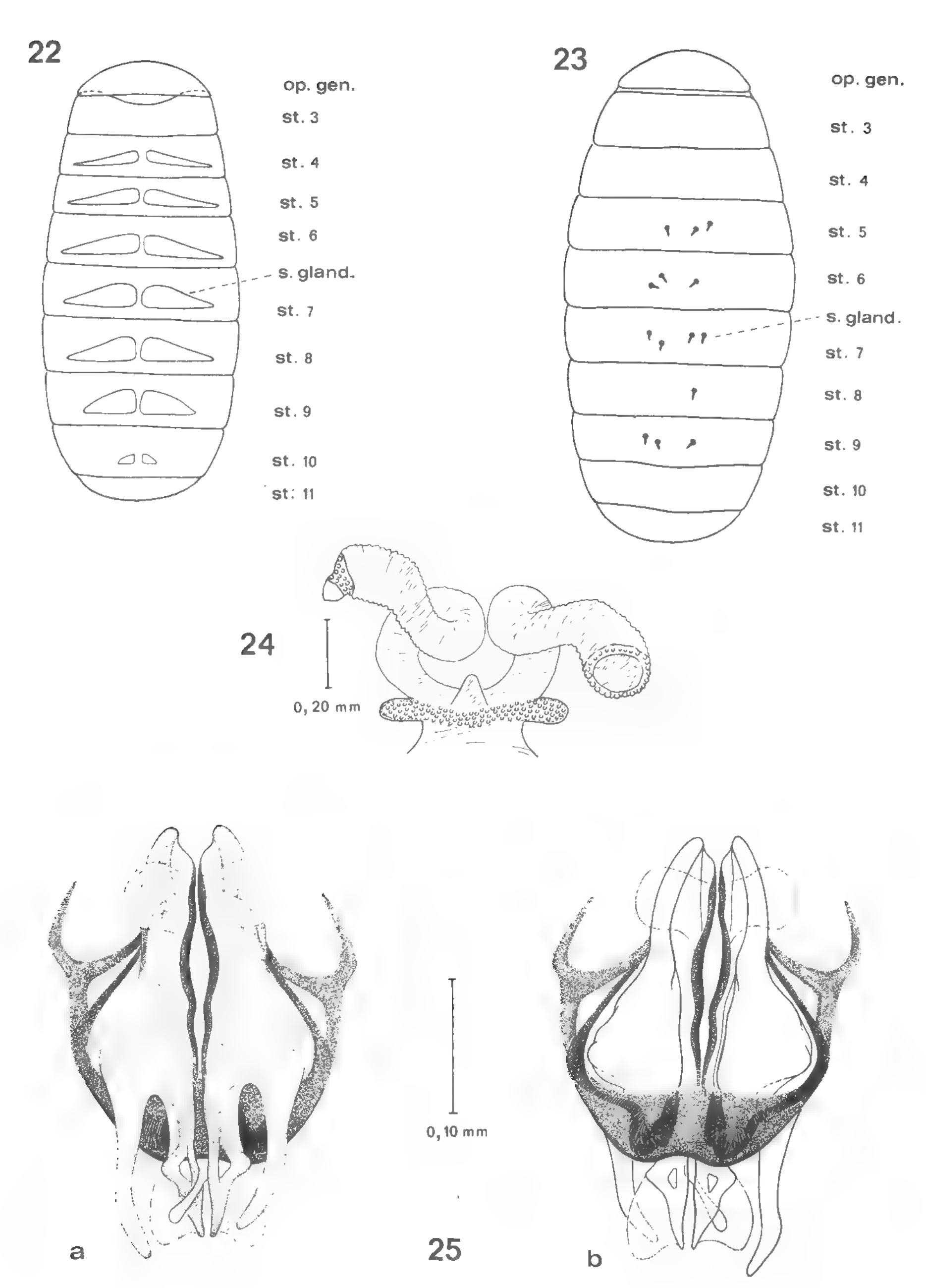


Fig. 22-25. — *Withius piger* (E. S., 1879).
22, abdomen du ♂, vue ventrale schématisée (*op. gen.* : opercule génital ; *s. gland.* : soies glandulaires) ; 23, abdomen de la ♀, vue ventrale schématisée ; 24, région génitale ♀ ; 25 a, armature génitale ♂ et chambre génitale, vue dorsale ; 25 b, vue ventrale.

5 ou 6 petites ramifications d'apparence fragile en « doigts de gant ». Deux dents latérales pointues, bien formées, sous le crochet du doigt mobile. Trois petites dents distales suivies de 3 grosses dents proximales au doigt fixe. Flagelle à 4 soies, la soie distale, seule, est dentée d'un côté. 18 lamelles à la serrule externe.

Pattes-mâchoires (fig. 27). Fémur granuleux 3,2 fois plus long que large, à pédoncule court : la pente externe rattachant le corps du fémur au pédoncule est forte ; le fémur atteint sa plus grande largeur dans le sens proximal de l'article. Tibia granuleux 2,5 fois plus long que large, à pédoncule distinct mais frêle. Trochanter avec 2 protubérances, l'une latérale, l'autre dorsale. Pince sans pédoncule 3,4 fois plus longue que large, doigt plus petit que la main, le rapport doigt/main 0,75. 27 dents au doigt fixe dont une dent latérale interne située près de la dent inoculatrice ; 32 dents au doigt mobile et 3 tubercules arrondis basaux ; les 2 dents distales sont déportées sur la face interne du doigt. Granulation nette sur la face dorsale de la main, atténuée sur la face ventrale. Les 2 couples de trichobothries : *ib*, *isb* et *ist*, *it* sont nettement éloignés l'un de l'autre ; *it* est proche de *ist*, à environ un diamètre d'aréole ; *it* et *isb* sont nettement internes, *ib* et *ist* nettement dorsales.

Pattes ambulatoires 4 : fémur 3,2 fois plus long que large. Poil tactile inséré aux 7/12 du tarse.

Dimensions en mm du ♂ du Borkou, Kaortchi. Corps : 1,875 ; céphalothorax : 0,575-0,550 ; patte-mâchoire, fémur : 0,575-0,175 ; tibia : 0,550-0,212 ; pince sans pédoncule : 0,850-0,250 ; main avec pédoncule : 0,500-0,250 ; doigt : 0,425 ; patte 1, fémur : 0,375-0,125 ; tibia : 0,275 ; tarse : 0,250 ; patte 4, fémur : 0,525-0,175 ; tibia : 0,400 ; tarse : 0,300.

Description de la ♀ de l'Ennedi, Archei

Céphalothorax légèrement plus long que large avec 7 soies au bord postérieur et 4 au bord antérieur.

Tergites divisés. Formule tergale : 6 + 6 ; 6 + 6 ; 7 + 7 ; 10 + 9 ; 9 + 9 ; 11 + 10 ; 11 + 10 ; 10 + 10 ; 10 + 10 ; 8 + 8 ; 12 (dont 2 tactiles). Les soies augmentent de taille progressivement de l'avant vers l'arrière du corps. A partir du 2e tergite, les soies ne sont plus régulièrement alignées. Sur les 2e et 3e tergites, ce sont les 2 soies médianes et les 2 soies gauche et droite qui sont insérées antérieurement. Sur les 4e et 5e tergites il y a 2 séries, l'une antérieure de 6 soies (les latérales et la médiane de chaque demi-tergite), l'autre postérieure. Chaque demi-tergite 5, 6, 7, 8, 9 possède en outre une soie située à l'intersection des 2 médianes. Les soies sont implantées au centre de zones aréolaires claires.

Région génitale (fig. 24). Plaque criblée médiane en forme de ruban transversal arrondi et renforcé latéralement. Spermathèques allongées, cylindriques, élargies distalement puis resserrées dans un anneau de chitine criblé de pores. Plaques criblées latérales ovales, obliques, d'une cinquantaine de pores.

Chétotaxie sternale. Une anomalie a été observée au niveau du sternite 7 réduit à un demi-sternite droit. Le sternite 8 est complet. Le sternite 9 est lui aussi réduit à un demi-sternite gauche. Le sternite 10 comprend 2 parties inégales. Le sternite 11 est normal. De petites soies glandulaires, identiques à celles des ♂ mais beaucoup moins nombreuses sont insérées sur les sternites 5, 6, 7, 8, 9 (fig. 23).

Chélicères : semblables à celles du ♂, la galéa est seulement plus longue (elle dépasse très nettement la soie galéale).

Pattes-mâchoires. Fémur 3,2 fois plus long que large, granuleux ; le pédoncule est court, comme chez le ♂. Tibia à peine plus court que le fémur, 2,6 fois plus long que large, à pédoncule frêle. Doigt plus petit que la main. Le rapport longueur du doigt/longueur de la main = 0,75 (comme chez le ♂). Pince (doigts exceptés) granuleuse, mais la granulation est atténuée sur la face interne de la main. 23 dents au doigt fixe, 31 au doigt mobile. Disposition des trichobothries comme chez le ♂.

Pattes ambulatoires. Pattes 1 : fémur 3 fois plus long que large ; pattes 4 : 3,1 fois plus long que large. Poil tactile des p.4 inséré au milieu du tarse.

Dans le tableau I, nous donnons les dimensions des autres spécimens de *Withius piger* que nous avons examinés.

TABLEAU I. — Dimensions comparées des autres spécimens de *Withius piger* étudiés

MÂLES du Borkou, Bedo	♂ 1	♂ 2	♂ 3
Formule tergale	11, 10, 11, 12	11, 10, 12, 16, 17, 16, 18, 14	11, 10, 10, 16, 17, 17, 16, 18
Insertion du poil tactile des p.4	5/8	11/18	5/8
L/l céphalothorax	0,650/0,550	0,775/0,700	0,700/0,525
Patte-mâchoire			
L/l fémur	0,575/0,187 = 3	0,675/0,212 = 3,1	0,600/0,200 = 3
L/l tibia	0,550/0,212	0,675/0,237	0,600/0,225
L/l pince sans péd.	0,800/0,262	0,800/0,287	0,850/0,275
L/l main avec péd.	0,525/0,262	0,600/0,287	0,550/0,275
doigt	0,400	0,400	0,375
p.1 : L/l fémur	0,420/0,162	0,330/0,106	0,375/0,125
» L tibia	0,300	0,250	0,275
» L tarse	0,275	0,280	0,250
p.4 : L/l fémur	0,550/0,225	0,450/0,151	0,500/0,175
» L tibia	0,450	0,375	0,425
» L tarse	0,350	0,300	0,325

Femelles	♀ Borkou, Bedo	♀ Ennedi, Archei
Formule tergale	12, 10, 12, 16, 18, 16, 18	12, 12, 14, 19, 18, 21, 21, 20, 20
Insertion du poil tactile des p.4	11/19	4/8
L/l céphalothorax	0,575/0,525	0,775/0,675
Patte-mâchoire		
L/l fémur	0,700/0,250	0,775/0,237
L/l tibia	0,600/0,225	0,725/0,237
L/l pince sans péd.	0,900/0,300	1,050/0,237
L/l main avec péd.	0,550/0,300	0,775/0,237
doigt	0,437	0,500
p.1 : L/l fémur	0,350/0,100	0,450/0,150
» L tibia	0,250	0,325
» » tarse	0,250	0,300
p.4 : L/l fémur	0,500/0,150	0,625/0,200
» L tibia	0,400	0,500
» » tarse	0,300	0,375

Remarques

L'espèce *W. piger* (Simon, 1878) n'était connue que par un exemplaire femelle de Bou-Saada en Algérie. Nous avons déterminé les spécimens de la région du Tibesti comme appartenant à cette espèce pour plusieurs raisons :

1° Même disposition des trichobothries : *isb* et *it* internes, *ib* et *ist* dorsales, *it* et *ist* proches l'une de l'autre.

2° Similitude de forme des spermathèques, du fémur, du tibia.

3° Rapports morphométriques : L doigt/L main, L/l fémur, L/l tibia, très voisins.

L'étude de différents spécimens mâles nous permet quelques conclusions :

1° L'appareil génital mâle est semblable à celui de *W. subruber*, mais très différent de celui d'autres espèces de *Withius* qui seront étudiées dans une prochaine note : *W. hispanus*, *W. faunus*, *W. neglectus*.

2° La position du poil tactile tarsal est variable mais est toujours au milieu de l'article ou légèrement distale de ce milieu.

3° La répartition des aires glandulaires, constante chez les quatre mâles étudiés, est la même que celle de *W. neglectus*.

Withius rebierei n. sp. *

Matériel étudié : 2 ♂ ; Goubone, B. de Miré coll., 29-IX-58.

* Nous sommes heureuse de dédier cette espèce à M. J. Rebière, qui est l'auteur de l'iconographie du présent article.

Description du ♂ holotype

Céphalothorax à peine plus long que large. Granulations polygonales plus ou moins irrégulières ou protubérances serrées en forme de calottes. Deux yeux bien distincts mais à lentille peu convergente. Soies courtes, cannelées, élargies distalement. Quelques tubercules pilifères latéraux. Dix soies à aréoles claires au bord postérieur. Deux sillons nets, le sillon antérieur plus accusé que le postérieur.

Tergites divisés. Formule tergale : 6 + 4 ; 5 + 4 ; 5 + 5 ; 7 + 8 ; 8 + 8 ; 9 + 10 ; 6 + 10 ; 8 + 8 ; 8 + 7 ; 4 + 4 (dont 2 longues soies tactiles). Du 4e au 10e tergite 3 soies par demi-tergite forment une série antérieure. Aréoles claires.

Sternites. Opercule génital : 10 soies ; st.3 : 12 soies et 2 soies au-dessus de chaque stigmate ; st.4 : 9 soies ordinaires et 15 petites soies glandulaires (8 + 7), 3 soies au-dessus de chaque stigmate ; st.5 : 12 soies ordinaires et une cinquantaine de soies glandulaires en 2 groupes ; st.6, st.7 : 14 soies ordinaires et 2 groupes de 30 soies glandulaires environ chacun ; st.8 : 16 soies ordinaires et 2 groupes d'environ 30 soies glandulaires chacun ; st.9 : 14 soies simples et 2 groupes d'environ 30 soies glandulaires ; st.10 : 14 soies simples dont 2 longues tactiles, 2 petites soies glandulaires ; st.11 : 4 longues soies tactiles.

Armature génitale et chambre génitale. Semblables à celles de *W. piger.*

Chélicères. Semblables à celles de *W. piger.*

Pattes-mâchoires (fig. 26). Élancées. Granulation un peu plus fine que chez *W. piger.* Seuls les doigts ne sont pas granuleux. Fémur 3,5 fois plus long que large ; tibia 3,1 fois plus long que large, à pédoncule frêle ; la pente externe rattachant le corps du fémur au pédoncule est faible. Pince 3,2 fois plus longue que large. Main 2,1 fois plus longue que large et 1,5 fois plus longue que le doigt. 28 dents au doigt fixe, 30 au doigt mobile. Les dents reviennent distalement sur la face latérale externe du doigt mobile. Une dent accessoire interne distale sous la dent inoculatrice du doigt fixe. Récepteur du canal venimeux sensiblement au niveau de *t* dans le doigt mobile et à mi-chemin de *et* - *est* dans le doigt fixe (la longueur des canaux est différente dans les 2 pinces). *isb, it* nettement internes ; *ib, ist* plutôt dorsales ; *ist, it* proches l'une de l'autre (2 diamètres 1/2 d'aréole environ).

Pattes ambulatoires : poil tactile des p.4 inséré aux 12/21 du tarse, donc distal par rapport au milieu de l'article. Fémur des p.4, 2,9 fois plus long que large.

Dimensions en mm. Céphalothorax : 0,800-0,750 ; patte-mâchoire, fémur : 0,750-0,212 ; tibia : 0,750-0,237 ; pince sans pédoncule : 1,000-0,312 ; main avec pédoncule : 0,675-0,312 ; doigt : 0,450 ; patte 4, fémur : 0,625-0,212 ; tibia : 0,500 ; tarse : 0,350 ; patte 1, fémur : 0,437 ; tibia : 0,325 ; tarse : 0,300.

Description du ♂ paratype

Céphalothorax légèrement plus long que large. 11 soies non alignées au bord postérieur. Aréoles claires. Tubercules pilifères latéraux comme chez le type.

Tergites divisés. Formule tergale : 5 + 5 ; 5 + 6 ; 6 + 5 ; 9 + 8 ; 8 + 10 ;

9 + 9 ; 9 + 8 ; 9 + 7 ; 8 + 8. Les 4e et 5e tergites possèdent une série antérieure de 6 soies et une série postérieure de soies non alignées. Les 6e, 7e, 8e, 9e, 10e tergites possèdent 3 séries de soies : une série antérieure, une série médiane, une série postérieure. Soies courtes, cannelées, élargies distalement ; elles s'allongent et s'amincissent distalement de l'avant vers l'arrière du corps. Aréoles claires.

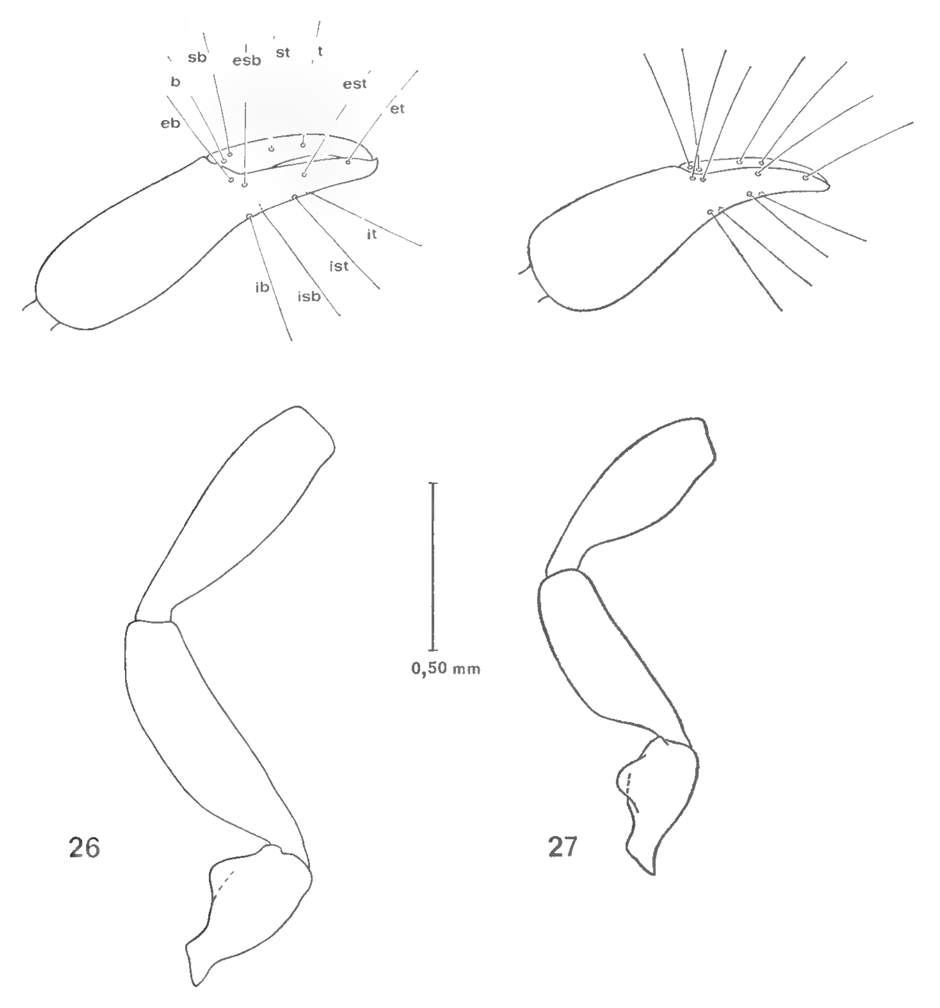


Fig. 26, 27. — Pince gauche schématisée (granulation non figurée) : 26, *W. rebierei* n. sp., ♂ holotype ; 27, *W. piger* (E. S., 1879), ♂ du Borkou Kaortchi.

Sternites. Opercule génital avec 10 soies ; st.3 : 10 soies et deux au-dessus de chaque stigmate ; st.4 : 13 soies et 2 groupes de 5 soies glandulaires chacun, 3 soies inégales au-dessus de chaque stigmate ; st.5 et st.6 : 15 soies ordinaires et 2 groupes d'environ 25 soies chacun ; st.7 : 13 soies et 2 groupes d'environ 30 soies chacun ; st.8 : 17 soies et 2 groupes d'environ 30 soies chacun ; st.9 : 12 soies et 2 groupes d'environ 25 soies chacun ; st.10 : 11 soies ordinaires, 2 soies

tactiles, 2 petites soies glandulaires ; st.11 : 4 soies tactiles + ? Nombreuses lyrifissures surtout sur les derniers sternites.

Armature génitale et chambre génitale. Semblables à celles de *W. piger.*

Chélicères. Semblables à celles du ♂ holotype.

Pattes-mâchoires. Récepteur du canal venimeux atteignant *t* dans le doigt mobile et *ist* (!) dans le doigt fixe. 32 dents au doigt mobile, la dernière tout à fait latérale externe. 28 ou 29 dents au doigt fixe et une grosse dent accessoire interne distale sous la dent inoculatrice. Trichobothries comme chez le type : *ist* et *it* à deux diamètres et demi-trois diamètres d'aréole l'une de l'autre. Fémur 3,5 fois plus long que large ; tibia 3 fois plus long que large. Pince sans pédoncule 3,3 fois plus longue que large ; main 1,4 fois plus longue que le doigt.

Pattes ambulatoires. Poil tactile des p.4 inséré aux 23/41 du tarse. Fémur des p.4, 2,7 fois plus long que large.

Dimensions en mm. Céphalothorax : 0,750-0,650 ; patte-mâchoire, fémur : 0,750-0,212 ; tibia : 0,750-0,250 ; pince sans pédoncule : 1,012-0,300 ; main avec pédoncule : 0,675-0,300 ; doigt : 0,462 ; patte 1, fémur : 0,450, tibia : 0,337 ; tarse : 0,300 ; patte 4, fémur : 0,625-0,225 ; tibia : 0,500 ; tarse : 0,350.

*
* *

Situation de *Withius rebierei* sp. nov. dans la faune européenne et africaine

On connaît en Afrique du Nord plusieurs espèces de *Withius* : *W. piger* (E. Simon, 1878), *W. caecus* Beier, 1929, *W. neglectus* (E. Simon, 1878). Une quatrième espèce est lybienne : *W. oculatus* (Beier, 1929). Quatre espèces sont connues en Europe : *W. hispanus* (L. Koch, 1873), *W. subruber* (E. Simon, 1879), *W. faunus* (E. Simon, 1879), *W. despaxi* Vachon, 1937.

Ni la position des trichobothries, ni les rapports morphométriques L doigt/L main sans pédoncule, Longueur/largeur du tibia, Longueur/largeur du fémur, ne permettent de différencier *W. subruber* et *W. oculatus* de *W. piger.* La description de *W. piger* étant antérieure aux descriptions de *W. subruber* et *W. oculatus*, celles-ci tombent en synonymie. Les autres espèces se différencient ainsi :

1. — Doigt des pinces plus grand que la main sans pédoncule ; pas d'yeux........ *W. caecus* Beier
   — doigt des pinces plus petit ou tout au plus égal à la main sans pédoncule ; deux yeux 2
2. — Longueur du doigt = longueur de la main ; formes puissantes (longueur de la pince ♀ = 1, 425 mm). S. O. de la France.......... *W. despaxi* Vachon
   — longueur du doigt < longueur de la main ; formes petites (longueur de la pince ♀ < 1 mm) 3
3. — Trichobothries *it* interne, *ist* dorsale ; chambre génitale ♂ sans diverticule impair médian postérieur 4
   — trichobothrie *it* dorsale, *ist* interne ; chambre génitale ♂ avec un diverticule impair médian postérieur 5

4. — Fémur tout au plus 3,2 fois plus long que large, tibia environ 2,5 fois plus long que large, 3 soies au-dessus de la paire de stigmates antérieurs, 3 ou 4 au-dessus de la paire de stigmates postérieurs............ *W. piger* (E. S.)

— fémur 3,5 fois plus long que large, tibia 3,1 fois plus long que large, 2 soies au-dessus de la 1re paire de stigmates, 3 au-dessus de la 2e paire........ **W. rebierei** n. sp.

5. — L/l fémur < 2,5, L/l tibia < 2,3 ; aires glandulaires abdominales ♂ limitées aux 6e, 7e, 8e, 9e sternites........................ *W. hispanus* (L. Koch)

— L/l fémur > 2,5, L/l tibia > 2,3 ; aires glandulaires abdominales ♂ étendues aux 5e, 6e, 7e, 8e, 9e sternites.................................... 6

6. — L/l fémur = 3,1, L/l tibia = 2,6. Algérie (Bou-Saada).. *W. neglectus* (E. S.)

— L/l fémur = 2,8, L/l tibia = 2,5. S. O. de la France (Gironde, forêt de la Teste) ....*W. faunus* (E. S.)

*
* *

Les Pseudoscorpions récoltés dans la région du Tibesti par P. Bruneau de Miré et M. Quézel, au cours des années 1956, 1957, 1958, 1959, soit au total 81 spécimens, se répartissent en 12 espèces, dont 8 sont nouvelles, représentant neuf genres et cinq familles. Les conclusions biogéographiques seront données dans une note ultérieure.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle,
61, rue de Buffon, Paris (5e)

BIBLIOGRAPHIE

Beier, M., 1929. — *Boll. lab. Zool. gen. e agr. Portici*, **24**, pp. 78-79.
— 1930. — *Ibid.*, **24**, pp. 96-98.
— 1930. — *Bull. Soc. Maroc*, **10**, 2-3, p. 72.
— 1932. — *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, **55**, pp. 488-489.
— 1932. — Das Tierreich. Pseudoscorpionidea, 2.
— 1949. — *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, sér. B, **14**, 1, pp. 15-16.
— 1962. — *Ann. naturhistor. Mus. Wien*, **65**, pp. 297-303.
— 1963. — *Israel Journal of Zoology*, **12**, 1-4, pp. 199-202.
— 1963. — Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, pp. 281-283, 288-291, 293-298.

Simon, E., 1879. — Les Arachnides de France, **7**, pp. 28-33.

Vachon, M., 1937. — *Bull. Soc. zool. France*, **62**, pp. 42-44.
— 1938. — *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **18**, pp. 205-212.
— 1950. — *Bull. Soc. Zool. France*, **65**, pp. 69-70.
— 1950. — *Mém. IFAN*, **10**, pp. 97-100.
— 1970. — *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, 1, pp. 192-200.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 4, 1970 (1971), pp. 708-715.

NOUVELLE ESPÈCE CHILIENNE DU GENRE AUTOSTREPTUS *SILVESTRI ET DESCRIPTION DU MATÉRIEL TYPE DE* IULUS CHILENSIS *GERVAIS, 1847, TYPE DU GENRE*

(Myriapode, Diplopode, Spirostreptoidea, Spirostreptidae, Spirostreptinae)

Par J.-M. DEMANGE et F. SILVA G. *

La faune chilienne myriapodologique est mal connue, si bien que certains genres sont encore imparfaitement définis. C'est le cas d'*Autostreptus* (Spirostreptoidea) créé par F. Silvestri en 1905 pour une espèce très particulière, signalée du Chili par P. Gervais en 1847. Une figure des gonopodes a été publiée par Silvestri en 1905, et l'espèce semblait parfaitement connue bien que des opinions divergentes aient opposé C. Attems à Silvestri à propos d'un *Spirostreptus collectivus* Att., 1903.

J.-M. Demange avait envisagé ce genre dans un travail récemment paru (p. 379) et reconnu sa valeur systématique tout en précisant que *Autostreptus chilensis* (Gervais) avait pour synonymes *Kochliogonus novarae* Att., 1951, et *Spirostreptus collectivus* Att., 1903.

La découverte d'une nouvelle espèce, proche de *chilensis*, rend nécessaire la publication de figures des gonopodes et d'une nouvelle description des spécimens-types de Gervais conservés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Les organes génitaux de ces spécimens n'ont pas encore fait l'objet d'une publication spéciale et sont par conséquent inconnus.

L'espèce nouvelle décrite ici est très proche de *chilensis* et ses gonopodes peuvent être confondus avec ceux de cette dernière espèce. Les figures publiées par Silvestri, en 1905, peuvent prêter à confusion par leur imprécision, de même que celles publiées successivement par Attems en 1903 pour *collectivus* et en 1951 pour *novarae*.

Le matériel conservé au Muséum est le suivant :

1 tube — *Iulus chilensis* Gervais. M. Gaudichaud coll., 2 ♂, 1 ♀ ;
1 tube — *Iulus chilensis* Gervais. M. Gay, 2 exemplaires juvéniles.

Du premier tube un lectotype ♂ a été désigné et isolé le 15.III.1969 par J.-M. Demange et un second ♂ isolé également. Les gonopodes des deux spécimens sont semblables ; seules sont figurées ici les pièces copulatrices du lectotype ♂.

Il ressort de l'étude des spécimens de *chilensis* et de la nouvelle espèce *yanezi*

* Professeur de Zoologie, département de Biologie, Université du Chili, Valparaiso.

que le genre *Autostreptus* doit être de nouveau défini à la lumière des nouvelles données publiées par Demange (1970).

Genre Autostreptus Silvestri, 1905, Char. emend.

Télopodite des gonopodes très complexes, non différencié en bonnet mais fortement développé latéralement, avec un long rameau séminal gibbeux. Des formations en lamelles érigées le long de la rainure séminale fortement sinueuse et conduite par l'un des bords du membre. Surface concave de la palette télopodiale portant des différenciations lamellaires diverses.

Une épine fémorale à la grande courbure.

Coxoïdes avec apophyse transversale externe.

Gnathochilarium du ♂ et de la ♀ dissemblables; chez le premier « l'intermentum » est réduit ; il est complet chez le second.

Type : *Iulus chilensis* Gervais, 1847.

Iulus chilensis Gervais, 1847 — Lectotype ♂

Autostreptus chilensis (Gervais, 1847) — Type du genre

Syn. : *Iulus chilensis* Gervais, 1847, Ins. Apt., V, 4, p. 193 ; *Iulus chilensis* Gervais, 1849, *in* : Gay : Hist. fis. pol. Chili, Zool., V, p. 61 ; Atlas Myr., fig. 3 ; *Iulus chilensis* Gervais, 1859, *in* : Castelnau, VII, Paris ; *Spirostreptus chilensis* Porat, 1876, *Bih. Svenska, Vet. Akad. Handl.*, 4, 7, p. 41 ; *Spirostreptus collectivus* Attems, 1903, *Zool. Jahrb.* (*Syst.*), 18, 1, p. 88, fig. 17-19 ; *Autostreptus chilensis* Silvestri, 1905, Myriopoda, *in* : Fauna Chilensis 3, *Zool. Jahrb.*, *suppl.*, 6, p. 742, fig. 23, 35-36 ; *Kochliogonus novarae* Attems, 1950 (1951), *Ann. Naturh. Mus. Wien*, 57, p. 246, fig. 83-85 ; *Autostreptus chilensis* Demange, 1970, *Bull. I.F.A.N.*, A, 32, 2, p. 379 ; *Kochliogonus novarae* Demange, 1970, *Bull. I.F.A.N.*, A, 32, 2, pp. 379, 403-404.

Signalons, pour être complet, que pour Attems, 1914, *Autostreptus chilensis* de Silvestri, 1905, est synonyme de *Autostreptus collectivus* (Attems, 1903) [1]. L'auteur prétendait, à l'époque, qu'il n'était pas prouvé que le *chilensis* de Silvestri soit celui de Gervais. Nous savons aujourd'hui, grâce à l'examen des exemplaires de Silvestri [2] et de leur comparaison avec le lectotype de Gervais que le *chilensis* de Silvestri est bien le *chilensis* de Gervais. La restriction d'Attems est donc sans fondement.

Lectotype ♂. 66 anneaux.

Gnathochilarium du ♂ et de la ♀ différents, comme le signale Silvestri en 1905 (fig. 35, ♂, et fig. 36, ♀, de l'auteur).

Morphologie du corps, voir Gervais, 1847 et 1849.

Gonopodes à coxoïdes élancés. Feuillet antérieur avec un appendice épineux recourbé vers l'extérieur (fig. 1). Feuillet postérieur à sommet droit. Surface pileuse.

1. Non syn. : *Spirostreptus collectivus* Attems, 1903, Attems, 1914, *Bibl. Zool.*, 25, 65/66, p. 122 ; *Autostreptus chilensis* Silvestri, 1905, Attems, 1914, *Bibl. Zool.*, 25, 65/66, p. 122.

2. Nous profitons de l'occasion pour remercier très vivement le Professeur E. Tremblay, directeur de la « Fondation F. Silvestri » de Portici, de nous avoir confié les préparations microscopiques de l'auteur.

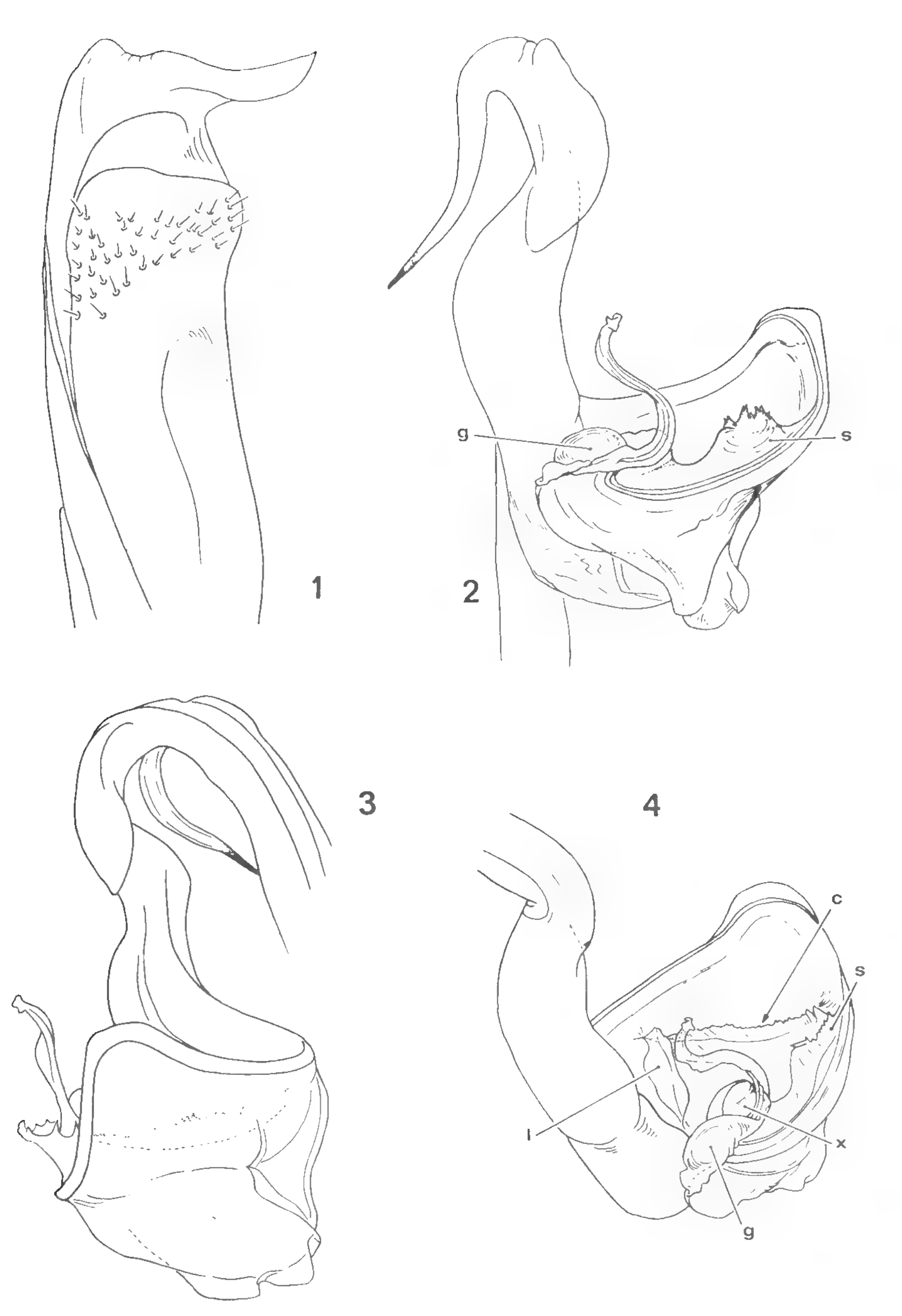


Fig. 1-4. — *Autostreptus chilensis* (Gervais) : lectotype.
1, coxoïde, face orale ; 2, télopodite ; 3, télopodite ; 4, télopodite.

Télopodite (fig. 2 à 4) complexe, robuste, avec une longue épine fémorale située à la grande courbure. Extrémité du membre assez brusquement élargie en épais feuillet recourbé vers la grande courbure (fig. 3). Le bord latéral externe est épaissi dans le sens du développement du membre, tandis que le bord latéral interne est aminci en feuillet. C'est le bord latéral externe qui conduit la rainure et se différencie en un rameau séminal en S, d'abord large, puis régulièrement rétréci, à la base duquel se développe une lamelle secondaire translucide denticulée (*s*), prolongée par un lobe distal recourbé vers l'intérieur (*x*) (fig. 4). Première courbure du rameau séminal avec une gibbosité allongée (*g*) (fig. 3 et 4). Concavité de l'extrémité distale épanouie du télopodite portant une lame transversale (*l*) à partir de laquelle se développe longitudinalement une carène dentelée (*c*) rejoignant la lamelle dentelée du bord latéral externe.

La face bombée du type est parcourue de plis élevés, mais il est utile de signaler qu'ils sont le résultat d'une conservation prolongée dans l'alcool car, chez les spécimens frais de nos récoltes, la partie distale du télopodite est plus ou moins turgescente et ne porte aucun pli particulier.

Stations de récoltes nouvelles (cf. carte de répartition, fig. 9) :

Prov. Valparaiso, loc. Villa Alemana, 10.vii.68, J. Solervicens coll., 3 ♂, 5 ♀, 2 juv.
Prov. Valparaiso, loc. Granizo, Olmué, 3.vii.63. N. Hichins coll., 2 ♂, 2 ♀, 2 juv.
Prov. Valparaiso, loc. Viña del Mar, 31.vi.67, C. Vivar coll., 2 ♂, 12 ♀, 30 juv.
Prov. Valparaiso, loc. Casablanca, viii et ix.66, F. Silva et J. Solervicens coll., 2 ♂, 10 ♀, 1 juv.

Autostreptus yanezi nov. sp. [1]

Stations de récolte : Province Aconcagua, loc. Los Quilos ; Rio Blanco, xii.67, F. Silva, J. Solervicens coll., 1 ♂ *holotype*, 1 ♂ *paratype*.

Province Aconcagua, loc. Rio Blanco, R. Silva, J. Solervicens, G. Atria coll., ix.67, 4 ♂, 13 ♀, 6 juv.

Holotype ♂. 76/1 anneaux. Longueur 65 mm environ, diamètre 3,5 mm

Coloration, dans l'alcool, marron clair.

Tête à antennes courtes, atteignant à peine le bord du deuxième anneau, peu en massue

Collum long, à bords latéraux larges ; bord antérieur fortement atténué en arrière ; angle antérieur droit, étroitement rebordé. Un sillon sur la surface, courbé en angle presque droit.

Diplosegments avec pore au VI[e] anneau ; suture bien nette ; pores éloignés de celle-ci ; surface striolée. Sillons longitudinaux bien marqués dans les anneaux antérieurs, peu visibles et localisés ventralement dans les autres anneaux. Pattes avec soles sur les deux avant-derniers articles, de la 3[e] paire de pattes aux dernières (les appendices des dix derniers anneaux environ en sont dépourvus, ou bien seul l'avant-dernier article présente une petite surface plus claire).

Pygidium ponctué-striolé, long et bombé, à pointe arrondie atteignant à peine le bord dorsal des valves ; valves bien dégagées, faiblement bombées, avec une large dépression prémarginale peu profonde, peu marquée.

1. La nouvelle espèce est dédiée au Professeur Parmenio Yanez, du département de Biologie de l'Université du Chili à Valparaiso.

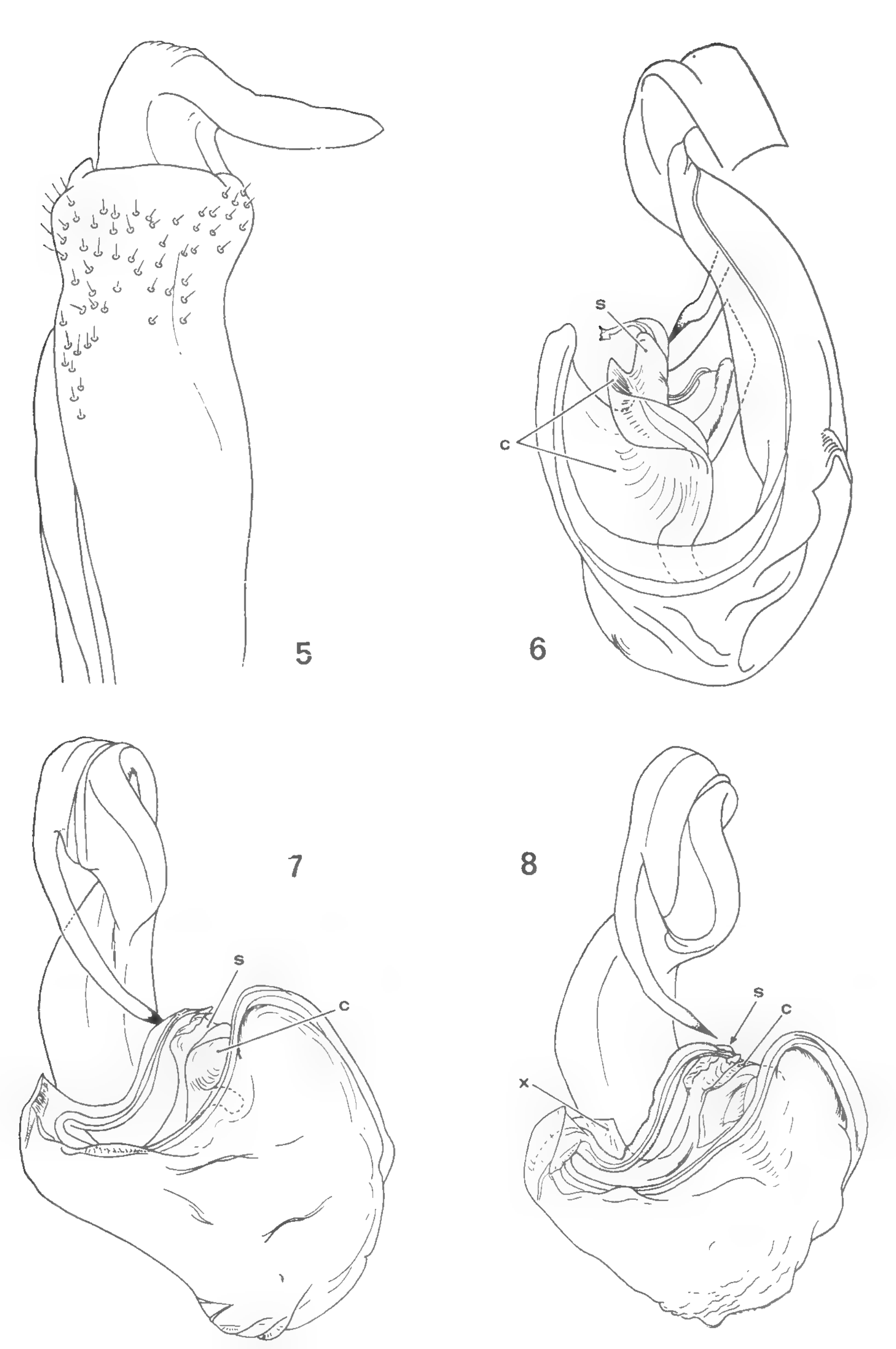


FIG. 5-8. — *Autostreptus yanezi* nov. sp.
5, coxoïde, face orale ; 6, télopodite ; 7, télopodite ; 8, télopodite.

Gonopodes ressemblant à ceux de *chilensis*, mais le sommet du feuillet coxal antérieur est simplement arrondi, sans bosse verticale (fig. 5). Le feuillet coxal postérieur plus élevé et plus large au sommet, avec une petite saillie interne verticale (fig. 5).

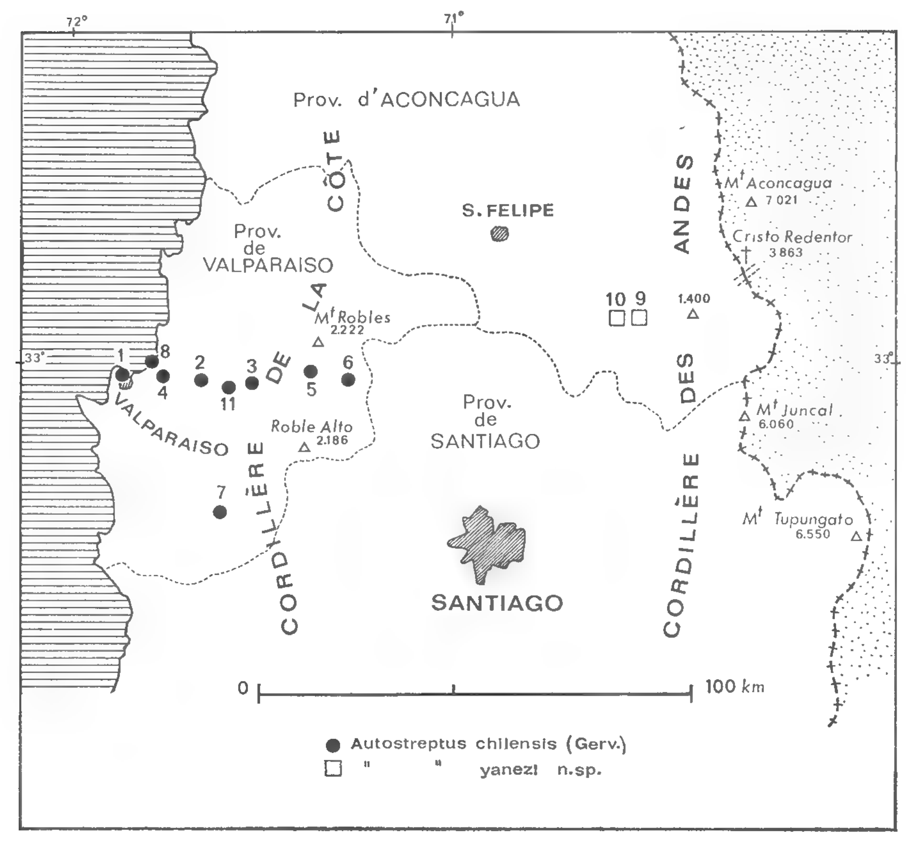


Fig. 9. — Carte de la partie centrale du Chili. Répartition des espèces du genre *Autostreptus*. Liste des stations :

1. Valparaiso (Silvestri, 1905) ; 2. Quilpué (Silvestri, 1905) ; 3. Peñablanca (Silvestri, 1905) ; 4. El Salto (Silvestri, 1905) ; 5. Olmué (Hichins, 1963) : nouvelle station ; 6. Granizo (Hichins, 1963) : nouvelle station ; 7. Casablanca (Silva, 1966) : nouvelle station ; 8. Viña del Mar (Vivar, 1967) : nouvelle station ; 9. Rio Blanco (Silva, Solervicens, Atria, 1967) : nouvelle station ; 10. Los Quilos (Silva, Solervicens, 1967) : nouvelle station ; 11. Villa Alemana (Solervicens, 1968) : nouvelle station.

Télopodite de forme générale semblable à celui de *chilensis*. L'épine fémorale est située nettement après la grande courbure (fig. 7). Bord de l'épanouissement distal sans lame dentelée (fig. 6 à 8) ; celle-ci est remplacée (*s*) par une haute lamelle recourbée, aboutissement latéral de la carène longitudinale (*c*). La carène longitudinale est plus élevée chez *yanezi* que chez *chilensis* et à bord non dentelé. Une lamelle est rapportée près du sommet. Rameau séminal en S mais sans gibbosité à la première courbure (fig. 7 et 8) ; à sa place on remarque une lame translucide plus ou moins en bonnet. Comme chez *chilensis*, le bord de la

carène (s) se continue en arrière du rameau séminal et forme chez *yanezi* une large dent (x) (fig. 8) remplaçant le lobe distal. Chez *yanezi* la carène transversale de la concavité du membre (l) fait défaut.

La nouvelle espèce est proche de *chilensis* (Gervais) mais s'en distingue facilement par les caractères gonopodiaux mis en relief précédemment et par le nombre des anneaux qui est beaucoup plus élevé chez *yanezi* (76) que chez *chilensis* (66).

La répartition géographique des deux espèces est intéressante à signaler. Elles sont localisées dans la partie centrale du Chili et, en outre, *Autostreptus chilensis* se rencontre à l'ouest, dans la Cordillera de la Costa, bordant la côte pacifique, à une altitude moyenne de 50 à 500 m environ, tandis que *Autostreptus yanezi* nov. sp. habite la Cordillère des Andes, à une altitude beaucoup plus élevée, 1500 m environ (cf. carte de répartition, fig. 9).

Les collections actuelles de matériel chilien ne permettent pas de préciser les limites de répartition de ces deux espèces au nord et au sud de la région centrale du pays étudiée tout particulièrement, mais un programme plus vaste de récoltes est en cours d'exécution.

Résumé et conclusions

L'étude du matériel chilien mis à notre disposition permet de préciser les caractéristiques du genre *Autostreptus* Silvestri (Spirostreptoidea) et de faire connaître la morphologie des gonopodes encore inconnus d'un des syntypes de Gervais, 1847, espèce type du genre, *A. chilensis*.

Une nouvelle synonymie est publiée grâce à l'examen des spécimens d'*Autostreptus chilensis* étudiés par Silvestri ; un problème non résolu depuis 1914 peut enfin être éclairci.

La comparaison des pièces copulatrices de *chilensis* avec celles d'autres individus habitant la Cordillère des Andes offre l'occasion de décrire une espèce nouvelle, *Autostreptus yanezi* nov. sp., dont les caractères sont particuliers.

La répartition géographique des deux espèces est intéressante, à savoir la partie centrale du Chili ; mais *chilensis* habite la Cordillère de la Côte et la région côtière elle-même, tandis que la nouvelle espèce *yanezi* se rencontre dans la Cordillère des Andes, à des altitudes voisines de 1 500 m.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Attems, C., 1903. — Beiträge zur Myriopodenkunde. *Zool. Jahrb.* (*Syst.*), **18**, 1, pp. 63-154.

Demange, J.-M., 1970. — Éléments d'une révision des Spirostreptidae. I — Étude de quelques caractères taxonomiques des Spirostreptinae. *Bull. I.F.A.N.*, (A), **32**, 2, pp. 366-411.

Gervais, P. 1847. — Myriapodes, *in* : Walkenaer et P. Gervais. Histoire naturelle des Insectes Aptères. Librairie encyclopédique de Roret, Paris, pp. 8-330.

— 1849. — Miriapodos, *in* : Cl. Gay, Historia fisica y politica de Chile, pp. 53-72.

— 1859. — Myriapodes et Scorpions, *in* : Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima et de Lima au Pará, exécutée par ordre du gouvernement français pendant les années 1843 à 1847 sous la direction de Francis de Castelnau, t. III, P. Bertrand éd., Paris, pp. 1-44.

Porath, vom C. O., 1876. — Om Nagra exotiska Myriopoder. *Bihang Svenska Vet. Akad. Handlingar*, **4**, 7, pp. 1-48.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 716-724.

CAMPAGNE D'ESSAIS DU « JEAN CHARCOT » *(3-8 DÉCEMBRE 1968)*

6. *Sur* Galathea machadoi *Barrois et* G. bispinosa *sp. nov.* *Clef des espèces européennes du genre* Galathea *(Crustacea Decapoda Galatheidae)*

Par Michèle de SAINT-LAURENT

Au cours de la campagne d'essais du navire océanographique « Jean Charcot » à l'ouest de la Bretagne, en décembre 1968, ont été récoltés quelques exemplaires d'une *Galathea* n'appartenant à aucune des formes communément signalées des côtes de France. L'étude du matériel recueilli par la « Thalassa » au large des côtes cantabriques et dans le nord du Golfe de Gascogne en octobre 1968, et de celui de la campagne de la « Calypso » aux îles du Cap Vert en 1959, nous a permis de retrouver d'assez nombreux spécimens de la même espèce. Quelques exemplaires enfin, provenant des récoltes du « Talisman » au large des côtes ouest-africaines ou aux Açores, ont été retrouvés dans les collections du Muséum, où ils figuraient sous des identifications erronées : *Galathea dispersa* Lilljeborg, *G. rufipes* A. Milne Edwards et Bouvier, *G. intermedia* Sp. Bate ou *G. agassizi* A. Milne Edwards.

Tous ces spécimens correspondent assez exactement à *Galathea machadoi*, espèce décrite des Açores en 1888 par Th. Barrois, et à laquelle nous les avons identifiés.

A notre connaissance, *G. machadoi* n'a été signalée que deux fois depuis sa description, par A. Milne Edwards et Bouvier : en 1894, d'une part, des Açores, et en 1899, d'autre part, de nouveau de cet archipel et d'une station au large de Brest, dans le nord du Golfe de Gascogne. Les captures récentes du « Jean Charcot » et de la « Thalassa », comme celles de la « Calypso », montrent qu'il s'agit d'une forme relativement abondante dans l'Atlantique nord-oriental, mais récoltée à des profondeurs supérieures à celles où se tiennent généralement les autres espèces du genre.

Nous donnons ici, avec une liste du matériel étudié, une redescription rapide de l'espèce, complétant la description originale parfois insuffisante, puis une clef des formes européennes du genre, inspirée de celle récemment publiée par Zariquiey Alvarez dans son ouvrage sur les Crustacés Décapodes des côtes ibériques (1968, p. 272, p. 74). Nous y incluons non seulement *Galathea machadoi*, mais aussi *G. rufipes* A. Milne Edwards et Bouvier, dont la présence

dans le Golfe de Gascogne a été signalée une fois (A. MILNE EDWARDS et BOUVIER, 1899, p. 74).

Les exemplaires les plus méridionaux connus de *G. machadoi* ont été récoltés aux îles du Cap Vert, mais, plus au sud, sur les côtes équatoriales d'Afrique, existe une forme extrêmement proche, *Galathea bispinosa* sp. nov., qu'en raison de ses affinités avec l'espèce de BARROIS nous décrivons dans la présente note.

Galathea machadoi Barrois, 1888
(Fig. 1, 2, 4, 5, 7)

Galathea Machadoi Barrois, 1888, p. 22, pl. 2, fig. 2-10.
Galathea Machadoi, A. Milne Edwards et Bouvier, 1894, p. 80 ; 1899, p. 73.

MATÉRIEL EXAMINÉ :

« Jean Charcot », campagne Muséum 1968, station 14, 4.12.1968, 47°56,3′ N, 7°32,8′ W, 214-235 m, coraux : 4 ♂ 3,4 à 5,8 mm[1], 4 ♀ 3,3 à 5,0 mm, 1 juv. 2,7 mm, 1 stade mégalope 2,3 mm.

« Thalassa », campagne Roscoff 1968 :

Station U 837, 22.10.1968, 43°29,5′ N, 9°18,2′ W, 550-555 m, drague Rallier, sable, graviers : 1 ♂ 5,0 mm.

Station U 847, 23.10.1968, 44°10,9′ N, 8°34,1′ W, 500-505, drague Boillot cailloux, roche : 1 ♂ 5,0 mm.

Station U 848, 23.10.1968, 44°11,2′ N, 8°36,8′ W, 630-640 m, drague Boillot, cailloux, roche : 1 ♂ 8,3, 3 ♀ 5,1 à 6,0 mm.

Station U 851, 23.10.1968, 44°12′ N, 8°31,4′ W, 615-645 m, drague Boillot, roche : 1 ♂ 4,5 mm, 1 ♀ 4,5 mm.

Station U 863, 25.10.1968, 47°06,9′ N, 5°43,5′ W, 450-455 m, drague Boillot, sable, cailloux : 2 ♂ 5,7 et 6,2 mm, 2 ♀ 6,4 et 6,5 mm.

« Calypso », campagne 1959 aux îles du Cap Vert, station 91, 27.11.1959, 15°34,5′ N, 23°11,5′ W, 185 m, drague, roche, pierres : 4 ♂ 4,3 à 5,4 mm, 7 ♀ 4,7 à 5,8 mm, dont 5 ovigères.

« Talisman » 1883 :

Station 55, 26.6.1883, Canaries, 28°49′ N, 13°53′ W, 162 m, sable, roches : 1 ♂ 4,2 mm (*dispersa*)[2].

Station 103, 23.7.1883, La Praya, îles du Cap Vert, à 1,5 mille dans l'est de Ribeira Grande, 150-275 mètres, bancs de corail rouge : 1 ♀ 5,2 mm (*intermedia*), 3 ♀ 3,9 à 6,5 mm (*rufipes*), 1 ♂ 7,3 mm (*agassizi*).

1. Les dimensions indiquées concernent la longueur de la carapace, de la pointe du rostre au bord postérieur.
2. Les noms entre parenthèses sont ceux sous lesquels les exemplaires cités ont été signalés par A. MILNE EDWARDS et BOUVIER dans leur travail sur les Décapodes du « Travailleur » et du « Talisman », et sous lesquels ils figuraient dans les collections du Muséum.

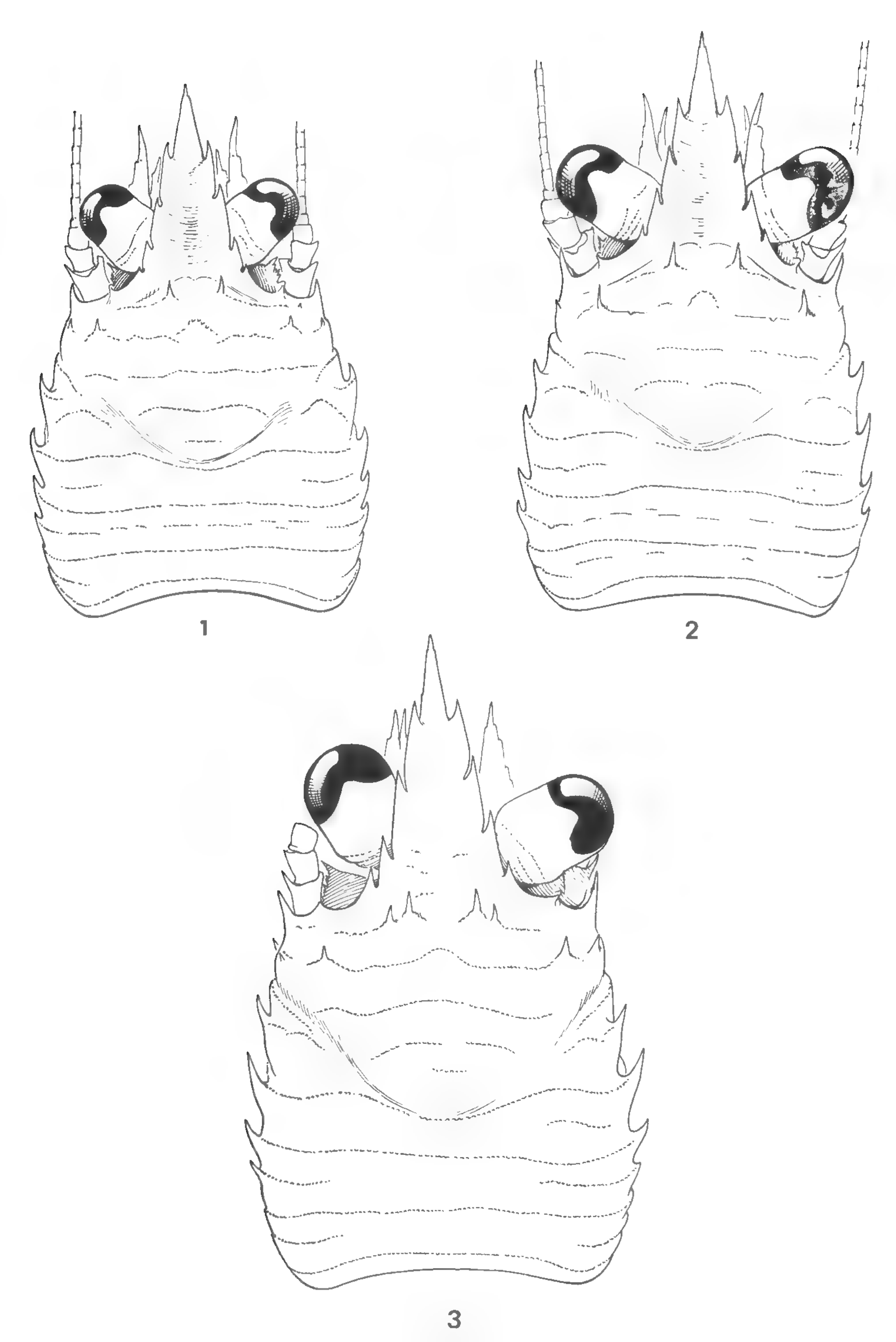


Fig. 1-3. — Carapace céphalothoracique : 1, *Galathea machadoi* Barrois, ♀ 5,0 mm, Brest, × 14 ; 2, ♀ Cap Vert, 5,6 mm, × 14 ; 3, *Galathea bispinosa* sp. nov., ♂ holotype 4,8 mm, × 19.

Station 124, 13.8.1883, Açores, 38°25′ N, 28°44′ W, 629 m, sable, roches : 1 ♀ 3,9 mm (*rufipes*).

Station 125, 13.8.1883, Açores, entre Pico et Fayal, 80-115 m, sable roches : 1 ♂ 3,2, 1 ♀ 5,8 mm (*rufipes*).

Description. — Rostre relativement long et étroit, à face dorsale concave, lisse, flanqué latéralement de trois paires d'épines courtes et peu saillantes, et d'une quatrième paire, plus faible, à l'angle orbito-interne. Une paire de soies, assez fortes, encadrent l'extrémité apicale, aiguë.

Carapace, sans le rostre, sensiblement aussi longue que large. Sur la face dorsale, quatre épines aiguës : une paire antérieure, au niveau du sillon postrostral, dans la région protogastrique, et une paire dans la région hépatique. Une troisième paire d'épines, réduites, s'observe chez certains individus un peu en avant et à l'extérieur des épines hépatiques.

Bords latéraux de la carapace avec, en arrière de l'épine antéro-externe, assez longue et acérée, une petite épine, insérée au-dessus du bord dans la région hépatique, une seule épine, forte, dans la région branchiale antérieure, et trois, de taille décroissante vers l'arrière, dans la région branchiale postérieure.

Stries pilifères transversales de la carapace peu nombreuses : quatre, plus ou moins discontinues, dans la région antérieure, en avant du sillon cervical, avec, en avant de la seconde, une courte strie médiane, arquée, ornée de deux longues soies assez fortes ; trois stries complètes, entre lesquelles s'étendent des stries incomplètes dans la région postérieure.

Tergites abdominaux lisses et glabres, les deux premiers marqués d'un faible sillon transverse.

Premier article des antennules avec trois processus épineux bien développés, le plus externe le plus long (fig. 7).

Troisième maxillipède avec ischion un peu plus long que le mérus ; sur le bord interne de celui-ci, une forte dent médiane et une dent subdistale plus faible (cf. Barrois, pl. 2, fig. 3).

Des épipodites sur les trois premières paires de pattes thoraciques, celui des chélipèdes assez long et fort, ceux des p2 et p3 plus courts et grêles.

Chélipèdes (fig. 4 et 5) longs et grêles, à mérus et carpe fortement épineux, présentant chez les grands spécimens un net dimorphisme sexuel, affectant, soit le droit, soit le gauche, soit les deux appendices : la main est alors fortement élargie au niveau du propode, les doigts laissent entre eux un large hiatus et le dactyle porte à la base de son bord préhensile deux fortes dents. Chez le jeune mâle et chez la femelle, la main est étroite, allongée, à bords parallèles, et les doigts sont en contact sur toute leur longueur. Dans les deux sexes, l'extrémité des doigts, nettement excavée en cuiller vers l'intérieur, est fortement denticulée.

Pattes ambulatoires p2 à p4 relativement longues et grêles, à mérus et carpe garnis de fortes épines.

Chélipèdes et pattes ambulatoires sont ornés d'assez nombreuses soies plumeuses disposées en faisceaux de trois ou quatre.

Remarques. — Comme nous l'avons déjà mentionné, l'ensemble des spécimens que nous avons eus sous les yeux correspondent bien à la description de Barrois, notamment en ce qui concerne la forme et l'armature du rostre, du

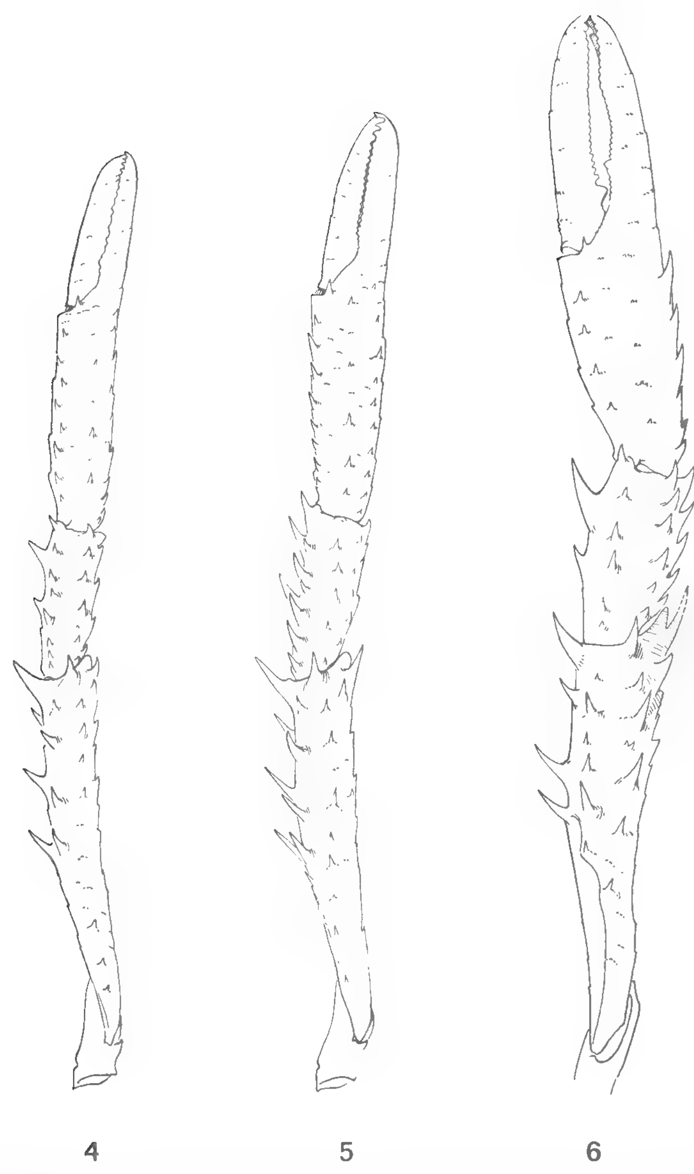


Fig. 4-6. — Chélipède droit : 4, *Galathea machadoi* Barrois, ♀ Brest, 5,0 mm, × 10 ; 5, ♀ Cap Vert, 5,6 mm, × 10 ; 6, *Galathea bispinosa* sp. nov., ♂ holotype 4,8 mm, × 13.

mérus des troisièmes maxillipèdes, et des chélipèdes. Leur identité paraît hors de question.

Il faut toutefois remarquer que le dessin du chélipède mâle donné par l'auteur (pl. 2, fig. 6) montre cet appendice plus court et plus trapu que nous ne l'avons observé sur nos spécimens.

En outre, Barrois ne mentionne pas certains caractères qui nous paraissent importants pour la diagnose de l'espèce, à savoir : la présence d'épipodites sur les trois premières paires de pattes thoraciques, p1, p2 et p3 ; l'existence d'une seule épine latérale sur la région branchiale antérieure de la carapace ; enfin, l'excavation en cuiller très prononcée de l'extrémité des doigts des chélipèdes, chez le mâle comme chez la femelle.

Les spécimens capturés aux îles du Cap Vert présentent par rapport aux exemplaires plus nordiques de légères différences : carapace et rostre un peu plus allongés, pédoncules oculaires légèrement plus forts, épines protogastriques, hépatiques et antérolatérales plus longues et plus aiguës (fig. 1 et 2), chélipèdes et pattes ambulatoires un peu plus longs et plus grêles, mais surtout ornés d'épines plus fortes et plus nombreuses (fig. 4 et 5). Les spécimens en provenance des Açores, comme la plupart de ceux du « Talisman », sont incomplets et en mauvais état, ce qui ne rend pas possible une comparaison précise avec des exemplaires des autres régions. Ils nous semblent cependant plus proches de ceux du Golfe de Gascogne que de ceux des îles du Cap Vert.

L'examen d'un matériel plus abondant et en bon état, en provenance des Açores et de la côte ouest-africaine notamment, amènera peut-être par la suite à considérer que les différences observées entre les individus du Golfe de Gascogne et ceux des îles du Cap Vert sont d'ordre spécifique ou subspécifique.

Galathea machadoi se distingue très aisément de toutes les autres espèces du genre présentes sur les côtes européennes par le seul aspect de la face dorsale de la carapace : l'existence d'une seule épine latérale sur la région branchiale antérieure, et la disposition des épines protogastriques et hépatiques sont en effet caractéristiques. La gracilité des chélipèdes, leur aspect épineux, la terminaison en cuiller des doigts, tout comme l'armature du mérus du troisième maxillipède, représentent des caractères distinctifs supplémentaires de l'espèce.

Distribution. — L'origine exacte des syntypes de *Galathea machadoi* n'est pas connue, non plus que la profondeur où ils ont été capturés. L'on sait seulement (Barrois, *op. cit.*, p. 22) que ces spécimens, deux mâles et plusieurs femelles, conservés au Musée de Ponto Delgada portaient la mention « S. Miguel » et qu'ils avaient probablement été rapportés par des pêcheurs [1].

Les différentes récoltes effectuées depuis la description de Barrois montrent que l'espèce a une répartition s'étendant des Açores aux îles du Cap Vert et au nord du Golfe de Gascogne. Elle se tient à des profondeurs de 100 à 750 mètres environ et semble inféodée à des faciès rocheux ou coralliens.

1. D'après les renseignements qui m'ont été communiqués par l'intermédiaire du Dr. Mateus, de l'Institut de Zoologie « Augusto Nobre » de Porto, ces spécimens n'existent plus au musée « Carlos Machado » de Ponto Delgada.

Clef des espèces européennes du genre **Galathea**

1. Article basal des pédoncules antennulaires avec trois fortes épines.......... 2
— Article basal des pédoncules antennulaires avec deux fortes épines............ 8
2. Des épipodites sur les pattes thoraciques, au moins sur p1.................... 3
— Aucun épipodite sur les pattes thoraciques........................ *strigosa* (L.)
3. Des épipodites seulement sur p1 4
— Des épipodites sur p1, p2, p3 5
4. Deux épines latérales sur la région branchiale antérieure. Chélipèdes très allongés. *rufipes* A. Milne Edward et B.
— Trois épines latérales sur la région branchiale antérieure. Chélipèdes relativement courts .... *faiali* Nines-Ruivo
5. Mérus des pmx3 beaucoup plus long que l'ischion.......... *squamifera* Leach
— Mérus des pmx3 de même longueur ou plus court que l'ischion................ 6
6. Une seule épine latérale sur la région branchiale antérieure.. *machadoi* Barrois
— Trois épines latérales sur la région branchiale antérieure.................... 7
7. Bord interne du mérus de pmx3 avec une seule épine. Une seule strie transverse sur les premiers tergites abdominaux........................ *nexa* Embleton
— Bord interne du mérus de pmx3 avec plusieurs épines de taille variée. Trois stries transverses sur les premiers tergites abdominaux.......... *dispersa* Sp. Bate
8. En arrière du sillon post-rostral, une courte strie médiane, arquée............ 9
— Pas de strie médiane en arrière du sillon postrostral........ *bolivari* Zariquiey
9. Rostre étroit, allongé, à dents latérales très peu saillantes. Chélipèdes allongés, grêles, à carpe long .... *intermedia* Lilljeborg
— Rostre élargi, à dents latérales saillantes. Chélipèdes relativement courts et trapus, à carpe court .... *cenarroi* Zariquiey

Galathea bispinosa sp. nov.
(Fig. 3, 6, 8)

Matériel examiné :

« Ombango », au large de Pointe Noire, Congo, A. Crosnier coll., 8.2.1959, 100 m : 1 ♂ 4,8 mm. — 11.4.1963, 105 m, fond corail : 1 ♂ 4,5 mm. — 30.6.1965, 5°02′ S, 11°34′ E, 100 m : 1 ♂ 2,8 mm. — 11.3.1967, 120 m, roche : 1 ♀ ovig. 4,2 mm. — 16.3.1967, 5°00′ S, 11°26′ E, 115 m, faubert, roche : 21 ♂ 2,9 à 5,5 mm (dont le ♂ holotype, 4,8 mm), 15 ♀ 3,2 à 5,7 mm, dont 4 ovigères 4,2 à 5,7 mm, 2 juvéniles 2,4 et 2,8 mm. — 22.8.1969, 4°56′ S, 11°27′ E, 140 m, drague : 1 ♀ 5,0 mm.

« Guinean Trawling Survey », Tr. 6, station 6, 22.3.1964, 5°00′ N, 3°23′ W, côte du Dahomey, 100 m : 1 ♂ 4,4 mm, 1 ♀ 4,8 mm.

Diagnose. — Rostre allongé, aigu, à face dorsale lisse et très légèrement concave, bordé de quatre paires d'épines courtes et très peu saillantes. Face dorsale de la carapace garnie d'une, ou plus souvent de deux paires d'épines protogastriques, en arrière du rostre, et d'une paire d'épines hépatiques. Bords

latéraux avec, en plus des épines antérolatérales, quatre paires d'épines dont une sur la région branchiale antérieure et trois sur la région branchiale postérieure.

Premier article des pédoncules antennulaires ornés de *deux* longs processus épineux (fig. 8).

Trois paires d'épipodites, sur p1, p2, p3.

Chélipèdes grêles, allongés, fortement épineux, l'extrémité des doigts excavée en cuiller.

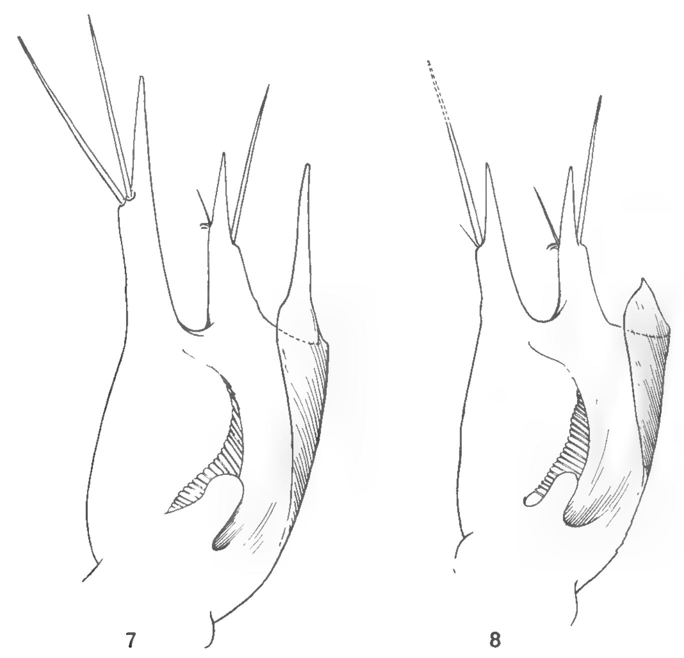


Fig. 7, 8. — Premier article des pédoncules antennulaires : 7, *Galathea machadoi* Barrois, × 10 ; 8, *Galathea bispinosa* sp. nov., × 10.

Remarques. — L'étude préliminaire des espèces du genre *Galathea* récoltées au cours de diverses campagnes dans les eaux tropicales ouest-africaines (« Calypso », Golfe de Guinée 1956, « Guinean Trawling Survey », 1964, « Ombango », 1959 à 1969) nous a permis de reconnaître plusieurs espèces nouvelles ou non connues de la région, dont l'étude fera l'objet de publications ultérieures. Dans ce matériel figurent cependant un certain nombre de spécimens d'une forme qu'à première vue nous avions identifiée à *Galathea machadoi*, et qui en est en fait extrêmement proche. Cependant, un caractère constant et très net oppose tous ces exemplaires à l'espèce de Barrois : le premier article des pédoncules antennulaires porte deux longues épines au lieu de trois chez *machadoi*.

Si l'on excepte ce caractère de l'antennule, les différences relevées entre les deux formes sont faibles : le rostre est un peu plus étroit chez *bispinosa* que chez *machadoi* et présente une concavité dorsale beaucoup moins accusée. Il existe généralement deux paires d'épines protogastriques chez la première, sauf chez les individus de petite taille et chez quelques femelles, alors que nous

n'en n'avons jamais observé qu'une paire chez la seconde. Enfin, les chélipèdes et pattes ambulatoires sont un peu plus courts et paraissent plus grêles, mais sont plus fortement épineux chez *bispinosa* que chez les individus typiques de *machadoi*.

Compte tenu d'une part du nombre relativement important de spécimens des deux formes examinés et de leur localisation géographique distincte, et, d'autre part, de l'importance généralement attribuée dans le genre *Galathea* au nombre d'épines du premier segment des antennules, nous avons estimé qu'une espèce nouvelle devait être établie pour les exemplaires du Congo et du Golfe de Guinée.

Il convient toutefois de remarquer que, en ce qui concerne la spinulation des chélipèdes, les spécimens du Cap Vert de *G. machadoi* apparaissent comme intermédiaires entre la forme typique et *G. bispinosa*.

Galathea bispinosa paraît, comme *G. machadoi*, liée à des faciès rocheux ou coralliens. Elle a été récoltée à des profondeurs de 100 à 140 mètres.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum
et Laboratoire de Carcinologie
et d'Océanographie biologique (E.P.H.E.)

Résumé

Les récentes récoltes du « Jean Charcot » et de la « Thalassa » dans le Golfe de Gascogne montrent que *Galathea machadoi*, décrite des Açores par Th. Barrois en 1888 et rarement signalée depuis, doit figurer dans la faune atlantique européenne. Sa répartition vers le sud s'étend jusqu'aux îles du Cap Vert où elle a été capturée par la « Calypso » en 1959.

L'espèce est redécrite ici. Une nouvelle clef des espèces européennes du genre *Galathea* est donnée et inclut, non seulement *G. machadoi*, mais aussi *G. rufipes* A. Milne Edwards et Bouvier, dont une capture dans le Golfe de Gascogne a été signalée en 1899.

Enfin, une diagnose est établie pour *Galathea bispinosa* sp. nov., des côtes du Dahomey et du Congo, très proche de *G. machadoi* Barrois.

BIBLIOGRAPHIE

Barrois, Th., 1888. — Catalogue des Crustacés marins recueillis aux Açores durant les mois d'août et septembre 1887. Lille, pp. 1-110, pl. 1-4.

Milne Edwards, A., et E.-L. Bouvier, 1894. — Crustacés Décapodes provenant des campagnes du Yacht l'*Hirondelle* (1886, 1887 et 1888). Première partie. Brachyures et Anomoures. *Rés. Camp. sci. Monaco*, **7**, pp. 1-112, pl. 1-11.

— — 1899. — Crustacés Décapodes provenant des campagnes de l'*Hirondelle* (Supplément) et de la *Princesse Alice* (1891-1897). *Ibid.*, **13**, pp. 1-106, pl. 1-4.

— — 1900. — Crustacés Décapodes. I. Brachyures et Anomoures. *In* : Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880, 1881 et 1883. Paris, Masson, pp. 1-396, pl. 1-32.

Zariquiey Alvarez, R., 1968. — Crustaceos Décapodos Ibéricos. *Inv. Pesq., Barcelona*, **32**, pp. i-xv, pp. 1-510, fig. 1-164.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 725-729.

ACANTHOCYCLOPS AMERICANUS *EN FRANCE* *(Crustacé, Copépode)*

Par B. H. DUSSART

Confondue longtemps avec *A. robustus* ou *A. vernalis*, *Acanthocyclops americanus* (Marsh, 1893) se distingue par sa forme plus élancée, ses branches furcales relativement longues, son segment génital aux angles antérieurs arrondis, son réceptacle séminal ovale dans sa partie antérieure.

A. americanus a été initialement trouvée dans des lacs américains. Gurney (1933) rappelle son existence en Angleterre. Jungmayer (1914) l'aurait observée en Hongrie (et l'appelle *Cyclops viridis* var. *dives*), et Rylov (1948) la cite dans sa faune de l'U.R.S.S. sans préciser s'il l'a retrouvée sur le territoire de sa faune.

Dans une note récente, je l'ai signalée d'Espagne du Sud (Dussart, 1967), confirmant ainsi que *A. americanus* affectionne également les eaux plates et relativement chaudes en été.

Cette espèce a été trouvée en France en novembre 1969 dans un bras mort du Gardon près d'Alès (Gard) sous une forme d'une taille particulière et présentant une variabilité intéressante [1].

En effet les caractéristiques de cette population sont les suivantes :

— longueur des femelles : 1,65 à 1,70 mm ;

— nombre d'œufs par sac chez les femelles ovigères : jusqu'à 65 ;

— branches furcales allongées, 5 à 5,5 fois plus longues que larges ;

— soies furcales comme 1 ; 5,5 ; 8,0 ; 1,6 à partir de l'externe ;

— A1 atteignant parfois le bord postérieur du céphalothorax, généralement plus courte. ;

— endopodite 3 de P4 de 2,4 à 2,8 fois plus long que large, portant deux épines apicales de longueur analogue et une épine externe de même conformation. La plupart des individus examinés avaient par ailleurs une P5 normale et constituée de deux articles, à savoir un basal relativement large et un article terminal environ deux fois plus long que large, portant une soie longue et une épine subapicale petite, comprise deux à trois fois dans la longueur de l'article qui la porte (fig. 1).

Cependant, quelques individus présentaient une P5 anormale, très intéressante. L'épine subapicale, très développée, faisait davantage penser au genre *Diacyclops* qu'au genre *Acanthocyclops* (fig. 2). Contenue 1,2 fois seulement dans le 2e article de la P5, cette épine, quoique lisse et glabre, pose un problème, déjà soulevé par Rylov (1948) et repris par Damian-Georgescu (1963) (tabl. I).

1. Je remercie très sincèrement Mme A. Fize qui m'a confié à fins d'étude du matériel provenant de cette station.

Tableau I. — Caractéristiques de quelques individus pris au hasard de *A. americanus* du bras mort du Gardon à Alès [1]

Mesures	1	2	3	4
Longueur totale en mm	1,70	1,70	1,66	1,68
Formule des épines	3444	3444	3444	3444
Longueur de la furca en μ	210	220	220	202
Largeur de la furca en μ	38	44	40	38
Rapport *L*Fu/*l*Fu	5,5	5,0	5,5	5,25
Position soie marginale externe (Mé)	170	170	160	141
Longueur soie terminale externe (Te)	100	108	94	94
Longueur soie terminale méd. ext. (Tme)	508	563	545	520
Longueur soie terminale méd. int. (Tmi)	818	797	742	732
Longueur soie terminale interne (Ti)	155	181	155	132
Longueur soie dorsale	95	82	89	89
Rapport Te/Ti en %	64,5	59,7	60,6	71
Rapport Ti/*L*Fu en %	74	82	70,5	65,4
Longueur de l'endopodite 3 de P4 en μ	120	118	117,5	108
Largeur de l'endopodite 3 de P4 en μ	45	42	47	44,5
Rapport *L*/*l* de l'endopodite 3 de P4	2,7	2,8	2,5	2,4
Longueur de l'épine interne de P4	80	81	75	80
Rapport de cette épine int. à *L* Enp 3 P4 en %	67	69	65	74
Longueur du 2e article de P5 en μ	23	23	23,5	23,5
Largeur du 2e article de P5 en μ	12	12	11,5	13,5
Longueur de l'épine subapicale de P5 en μ	20	9	11,5	7
Rapport *L* épine P5/*L* P5 (2e article) en %	82	39	49	30

En effet, pour ces auteurs, le genre *Acanthocyclops* devrait grouper toutes les espèces à P5 munie, à son article terminal, plus ou moins unique, d'une soie apicale et d'une épine subapicale plus ou moins longue ou réduite.

Pour Kiefer (1929) au contraire, on doit distinguer des formes à branches furcales ciliées possédant en outre deux articles à la P5, dont un basal élargi et avec l'épine subapicale réduite et souvent sublatérale (genre *Megacyclops*) ; des formes à épine subapicale de la P5 allongée, cet appendice ayant un ou deux articles (par soudure du basal au segment) (genre *Diacyclops*) ; et des formes à P5 toujours biarticulée (genre *Acanthocyclops*).

Suivant en cela un certain nombre d'auteurs, j'ai ramené le genre *Megacyclops* au rang de sous-genre du genre *Acanthocyclops*, qui devrait grouper à mon avis toutes les formes à épine subapicale à sublatérale de P5 réduite, quelque soit la forme de l'article basal de cette P5 et la ciliature des branches furcales.

La présence, dans la population du bras mort du Gardon, d'individus à épine subapicale de P5 relativement très allongée, démontre la variabilité d'un caractère considéré jusqu'à présent comme générique. Il est évident que la notion de genre ne s'appuye pas sur l'examen d'un seul caractère. Il est cependant

1. A comparer aux mesures sur *A. americanus* d'Espagne (Dussart, 1967).

incontestable que si un caractère générique est fluctuant, il doit être rejeté. Bien qu'ayant suivi partiellement KIEFER (1929 ; 1960) dans ma classification des Cyclopides d'Europe occidentale (DUSSART, 1969), je dois reconnaître que la découverte des *A. americanus* décrits ci-dessus donne à la décision de RYLOV (1948) une certaine force.

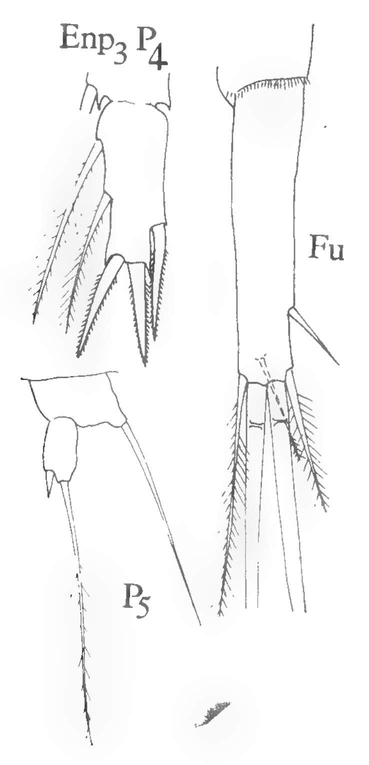


FIG. 1. — *Acanthocyclops americanus*, forme normale.

Toutefois, il faut aussi tenir compte du fait que nous ne connaissons encore que très imparfaitement le rôle des facteurs écologiques sur la variabilité génétique chez les Copépodes. Or, chez les *Acanthocyclops*, sensu RYLOV, ont été rangées des formes à écologie très différente et à répartition très large. Des espèces ubiquistes et cosmopolites (comme *A. viridis*) sont rapprochées de formes à répartition ponctuelle, comme *A. brachypus*.

La malléabilité morphologique du groupe est également un fait bien connu. Nous ne savons encore presque rien du mécanisme de transformation de soies en épines chez *A. vernalis* ou *A. robustus*, et le nombre de variétés de *A. languidus* ou de *A. languidoides* augmente avec les récoltes, sans qu'on sache vraiment si toutes les distinctions qui permettent de les différencier sont d'ordre génétique ou d'ordre écologique (phénotypes). L'ensemble des formes actuellement rangées dans le genre *Acanthocyclops* sensu lato n'est pas forcément un ensemble homogène.

L'isolement géographique est la règle chez les Copépodes d'eau douce. L'iso-

lement écologique est souvent observé aussi (Dussart, 1966 ; Wautier et Juget, 1969) et induit les différenciations morphologiques. Dans le cas qui nous occupe ici, il ne saurait y avoir différenciation par isolement. La stabilisation de la mutation constatée ne pourra être enregistrée que par l'observation, dans le temps, du maintien des deux formes ou par l'élimination par la néoforme de celle qui se retrouve déjà dans de nombreux autres milieux en Europe et en Amérique du Nord. Si cette stabilisation était observable après un certain nombre de générations, nous aurions alors une preuve qu'une espèce de l'ancien genre *Acanthocyclops* au sens de Kiefer peut donner naissance à une espèce de l'ancien genre *Diacyclops*. Il faudrait alors, à mon sens, revoir la classification de l'ensemble du groupe pour tenir compte de cette observation et asseoir le ou les genres à retenir sur de nouvelles bases morphologiques, anatomiques, génétiques, écologiques et chrorologiques.

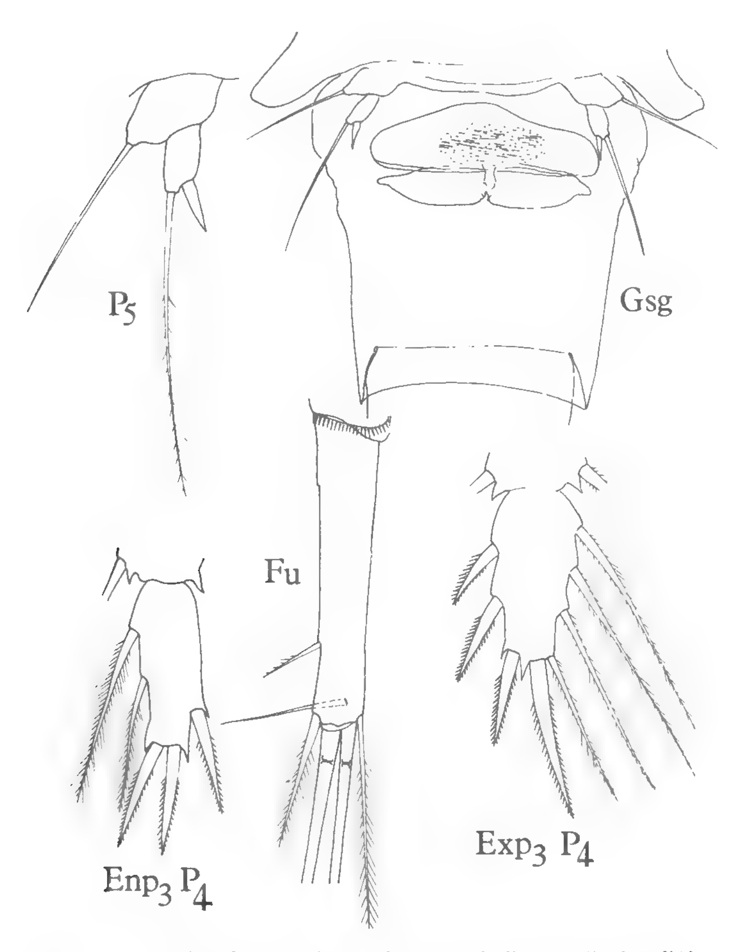


Fig. 2. — *Acanthocyclops americanus*, forme particulière au Gardon d'Alès.

BIBLIOGRAPHIE

DAMIAN-GEORGESCU, A., 1963. — Crustacea. Copepoda. Fam. Cyclopidae (Forme de apă dulce). *Fauna Rep. pop. romîne*, **4**, 6, 205 p.

DUSSART, B., 1966. — Copépodes de la faune benthique du Léman. *Vie et Milieu*, **17**, 1 B, pp. 283-302.

— 1967. — Contribution à l'étude des Copépodes d'Espagne. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, **42**, pp. 87-105.

— 1969. — Les Copépodes des eaux continentales. Tome 2 : Cyclopoïdes et Biologie. Ed. N. Boubée & Cie, Paris, 292 p.

DUSSART, B., A. FIZE et MICHEL, 1970. — Sur la présence en France du Copépode Cyclopoïde *Acanthocyclops americanus* (Marsh, 1893). *C. R. somm. Soc. Biogéogr.* (*sous presse*).

GURNEY, R., 1933. — British Freshwater Copepoda. Vol. 3 : Cyclopoida, Caligoida. The Roy. Soc. London, 384 p.

JUNGMAYER, M., 1914. — Budapest es kornyékének szabadan elö evezolabu kakjai. *Math. termezettud. Ert.*, **33**, 156 p.

KIEFER, F., 1929. — Crustacea Copepoda. II. Cyclopoida Gnathostoma. Das Tierreich, 53, 102 p.

— 1960. — Ruderfusskrebse (Copepoden). Kosmos-Verlag Franckh, Stuttgart, 97 p.

MARSH, C. D., 1893. — On the Cyclopidae and Calanidae of central Wisconsin. *Trans. Wisc. Acad.*, **9**, pp. 189-224.

RYLOV, V. M., 1948. — Crustacea, Freshwater Cyclopoida (en russe). *Fauna of U.S.S.R.*, N. S. 35, **3**, 3, 318 p.

WAUTIER, J., et J. JUGET, 1969. — La forme benthique et la spéciation dans les lacs subalpins. *Bull. Soc. zool. France*, **94**, 2, pp. 277-284.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 730-744.

NÉMATODES HÉLIGMOSOMES D'AMÉRIQUE DU SUD

VIII. *Description de six nouvelles espèces, parasites de Cricétidés*

Par Marie-Claude DURETTE-DESSET

Nous poursuivons l'étude de l'importante collection de Nématodes aimablement communiquée par le Docteur M. D. Little, par la description de six nouvelles espèces, parasites de trois Cricétidés néotropicaux.

Tous les spécimens sont déposés dans les Collections du Muséum national d'Histoire naturelle.

Longistriata schadi n. sp.

Matériel : nombreux ♂ et ♀, coparasites de *Stilestrongylus barusi* n. sp. et de *Longistriata anguillula* n. sp.

Hôte : Nectomys alfari (Allen) (598 M).

Origine géographique : Rio Raposo — Depto del Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement est très serré et comporte 1 à 2 tours de spire.

Chez les deux sexes, la cuticule est très épaisse (fig. 1, D, E).

Synlophe : Chez les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 19 (20) arêtes cuticulaires qui naissent à différents niveaux sur le champ latéral gauche pour les arêtes gauches (fig. 1, A) et débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique pour les autres arêtes. Ces arêtes s'étendent jusqu'en avant de la bourse caudale chez le ♂, jusqu'au niveau de l'anus chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, on compte 7 (8) arêtes dorsales, 11 (12) arêtes ventrales.

Les arêtes ne sont pas de taille égale ; les plus fortes sont les deux arêtes ventrales ainsi que les arêtes proches du champ latéral droit. Il n'existe pas de gradient de taille des arêtes bien marqué.

En coupe transversale la pointe des arêtes est dirigée de la ligne ventrale droite vers la ligne gauche pour les deux faces (fig. 1, D, E).

Mâle : Corps long de 2,6 mm, large de 80 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 40 µ sur 22 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 120 µ, 180 µ et 180 µ de l'apex. Œsophage long de 250 µ, se différenciant en œsophage musculaire (80 µ) et glandulaire (150 µ).

Bourse caudale légèrement asymétrique avec un lobe droit plus développé.

Côtes prébursales non vues. Côtes antéro-latérales plus longues que les médio-latérales. Tronc commun aux côtes externo-dorsales et à la côte dorsale. Cette dernière est divisée à son tiers distal en deux rameaux eux-mêmes trifurqués (fig. 1, G, H).

Spicules longs de 220 μ, ailés, à extrémité distale complexe (fig. 1, I). Pas de gubernaculum. Cône génital très complexe, formé de trois plans superposés (fig. 1, J).

Femelle : Corps long de 2,7 mm, large de 90 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 42 μ sur 22 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 115 μ, 170 μ et 170 μ de l'apex. Œsophage long de 290 μ se différenciant en œsophage musculaire (100 μ) et glandulaire (190 μ). L'ovaire débute à 190 μ en arrière de la fin de l'œsophage (fig. 1, C).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 80 μ de la queue. Vagin : 20 μ, vestibule : 55 μ, sphincter : 35 μ, trompe : 65 μ. L'utérus, long de 500 μ, contient 13 œufs au stade morula hauts de 48 μ sur 25 μ de large (fig. 1, K). La partie proximale de l'utérus est emplie de spermatozoïdes. L'oviducte, bien différencié, est long de 34 μ (fig. 1, F).

Queue longue de 30 μ, à extrémité arrondie, bordée de deux petites ailes (fig. 1, L).

Discussion

Deux autres groupes d'Héligmosomes possèdent un synlophe comparable à celui de nos spécimens.

1) Le genre *Orientostrongylus* Durette-Desset, 1970, connu chez des Muridés et des Cricétidés orientaux ; mais les caractères de la bourse caudale, en particulier l'épaisseur de la côte dorsale, ne correspondent pas à ceux de notre matériel.

2) Le groupe constitué par des espèces parasites de Cricétidés néotropicaux, décrites dans les genres *Stilestrongylus* Freitas, Lent et Almeida, 1937, et *Longistriata* Schulz, 1926.

Nos spécimens se différencient aisément de toutes les espèces décrites dans ces genres par la complexité du cône génital, formé de trois plans superposés (fig. 1, J) et par la pointe des spicules.

Actuellement, le genre *Stilestrongylus* ne comporte que des espèces ayant des arêtes nombreuses et égales entre elles, un cône génital hypertrophié et une forte asymétrie bursale.

Ayant des arêtes inégales, notre espèce, se rapproche donc plutôt des formes classées dans le genre *Longistriata,* telles que *L. argentina* Freitas, Lent et Almeida, 1937, *L. epsilon* Travassos, 1937, *L. dollfusi* Diaz-Ungria, 1963, *L. hoineffae* Durette-Desset, 1969. Nous la rangeons donc dans ce groupe et la nommons *Longistriata schadi* n. sp.

Longistriata anguillula n. sp.

Matériel : 2 ♂, 2 ♀, coparasites de *Longistriata schadi* n. sp. et *Stilestrongylus barusi* n. sp.

Hôte : Nectomys alfari (Allen) (588 M).

Origine géographique : Rio Raposo — Depto Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de petite taille, très fins, enroulés de façon senestre selon la ligne ventrale. Cet enroulement est très lâche et comporte un seul tour de spire.

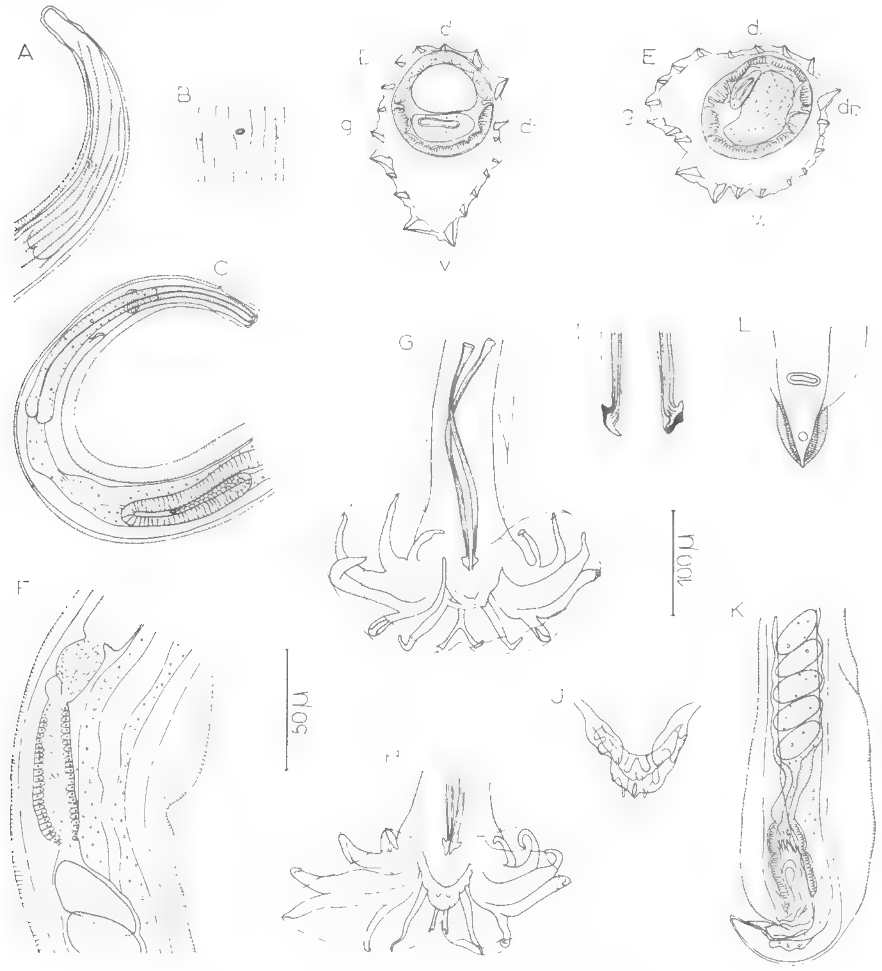


Fig. 1. — *Longistriata schadi* n. sp.

A : ♀, naissance des arêtes cuticulaires extrémité antérieure, vue latérale gauche ; B : ♀, détail des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et des deirides, vue ventrale ; C : ♀, extrémité antérieure, vue latérale droite ; D : ♀, coupe transversale au milieu du corps ; E : ♂, coupe transversale au milieu du corps ; F : ♀, détail de l'oviducte et de l'utérus proximal, vue latérale droite ; G : ♂, bourse caudale, vue ventrale ; H : *id.* ; I. pointe du spicule droit, successivement vue ventrale et vue dorsale ; J : ♂, détail du cône génital, vue ventrale ; K : ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche ; L : ♀, pointe caudale, vue ventrale.

A, C, G, H, K : éch. : 100 μ B, D, E, F, I, J, L : éch. : 50 μ

Œsophage très long (environ le 1/5e du corps chez le ♂, le 1/7e du corps chez la ♀).

Synlophe : Chez les deux sexes, la presque totalité de la cuticule est dépourvue d'arêtes cuticulaires. On trouve 3 arêtes chez la ♀, 4 chez le ♂, à peine marquées, qui débutent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique (fig. 2, A) et s'éten-

dent jusqu'au niveau de la bourse caudale chez le ♂ et de la vulve chez la ♀.

Ces arêtes sont situées sur la face latérale gauche, elles sont subégales et leur pointe est dirigée perpendiculairement à la paroi du corps (fig. 2, B, C).

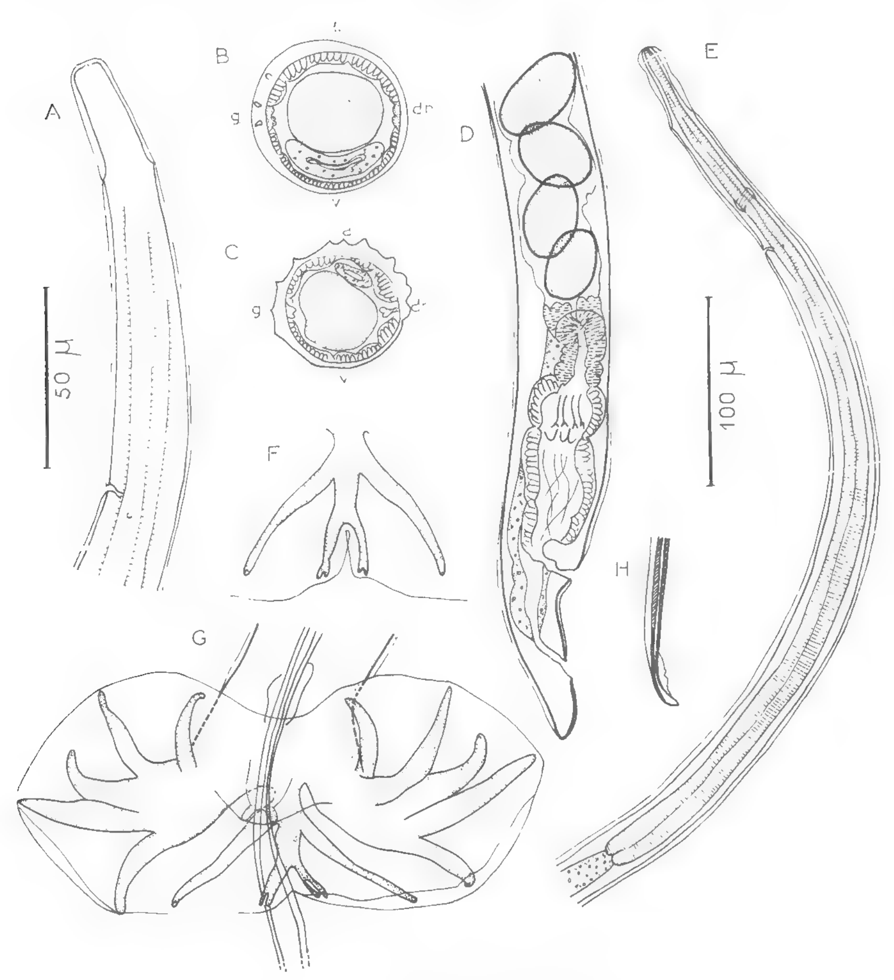


Fig. 2. — *Longistriata anguillula* n. sp.

A : ♀, naissance des arêtes cuticulaires, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; B : ♀, coupe transversale au milieu du corps ; C : ♂, coupe transversale, au milieu du corps ; D : ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite ; E : ♂, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; F : ♂, détail des côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale ; G : ♂, bourse caudale, vue ventrale ; H : ♂, pointe d'un spicule.

A, B, C, F, G, H : éch. : 50 µ D, E : éch. : 100 µ

Mâle : Corps long de 2,5 mm, large de 30 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 43 µ sur 13 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 95 µ, 130 µ et 133 µ de l'apex. Œsophage long de 520 µ (fig. 2, E).

Bourse caudale sub-symétrique. Côtes disposées très régulièrement comme l'indique la figure 2, G. Côtes antéro-latérales plus courtes que les médio-latérales.

Côtes externo-dorsales naissant presqu'à la racine de la côte dorsale. Cette dernière est divisée dans son 1/4 distal en deux rameaux eux-mêmes bifurqués (fig. 2, F).

Spicules subégaux, longs de 315 μ, ailés, à pointe mousse (fig. 2, H). Ils glissent dans un gubernaculum haut de 13 μ sur 10 μ de large. Cône génital bien visible portant sur sa lèvre postérieure deux papilles foliacées (fig. 2, G).

Femelle : Corps long de 4 mm, large de 50 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 34 μ sur 15 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 110 μ, 123 μ et 130 μ de l'apex. Œsophage long de 640 μ.

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 90 μ de la pointe caudale. Vagin long de 25 μ. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 65 μ, 30 μ et 80 μ. L'utérus mesure 550 μ et contient 17 œufs au stade morula, hauts de 50 μ sur 30 μ de large (fig. 2, D).

Queue arrondie de 40 μ de long.

Discussion

Nos spécimens présentent deux caractères originaux :

— le synlophe qui est constitué par 3 arêtes gauches ;
— l'œsophage qui est particulièrement long (1/7e du corps) pour un Héligmosome.

Ces deux caractères différencient nos spécimens des autres Héligmosomes. Par raison de commodité, nous préférons les ranger provisoirement dans le genre *Longistriata* sensu Chabaud, 1959, et nous les nommons *Longistriata anguillula* n. sp.

Longistriata landauae n. sp.

Matériel : 2 ♂, 8 ♀, coparasites de *Stilestrongylus renaudae* n. sp.

Hôte : Rhipidomys latimanus ♂ (Tomes) (613 M).

Localisation : intestin.

Origine géographique : Pichiude — Depto Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de petite taille, recourbés le long de la ligne ventrale ou enroulés de façon senestre selon 1 à 2 tours de spire très lâches.

Il existe une vaste dilatation cuticulaire, ventrale chez les deux mâles examinés, ventrale ou dorsale chez les spécimens ♀ (fig. 3, D, E).

Pore excréteur situé en arrière de la fin de l'œsophage, tandis que les deirides sont beaucoup plus antérieures. Elles sont disposées asymétriquement l'une par rapport à l'autre, la droite étant la plus antérieure. Elles sont de forme arrondie à la base et portent une pointe mousse à l'apex.

Les glandes excrétrices sont très développées (fig. 3, G).

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 25 arêtes cuticulaires qui sont de deux sortes : 2 arêtes gauches hypertrophiées et ininterrompues ; 10 arêtes ventrales et 13 arêtes dorsales interrompues tous les 22 μ environ (fig. 3, B).

Les arêtes naissent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique, excepté les arêtes ventrales gauches qui naissent à différents niveaux sur le champ latéral gauche (fig. 3, B).

Les arêtes disparaissent à environ 230 μ en avant de la bourse caudale chez le ♂ ; au niveau de l'utérus distal chez la ♀ (fig. 3, A). A ce niveau l'arête dorsale gauche est devenue gauche et l'arête gauche, ventrale gauche (fig. 3, A). En coupe transversale au milieu du corps, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 3, D, E). Excepté la double arête gauche, les arêtes sont sub-égales entre elles (fig. 3, D, E).

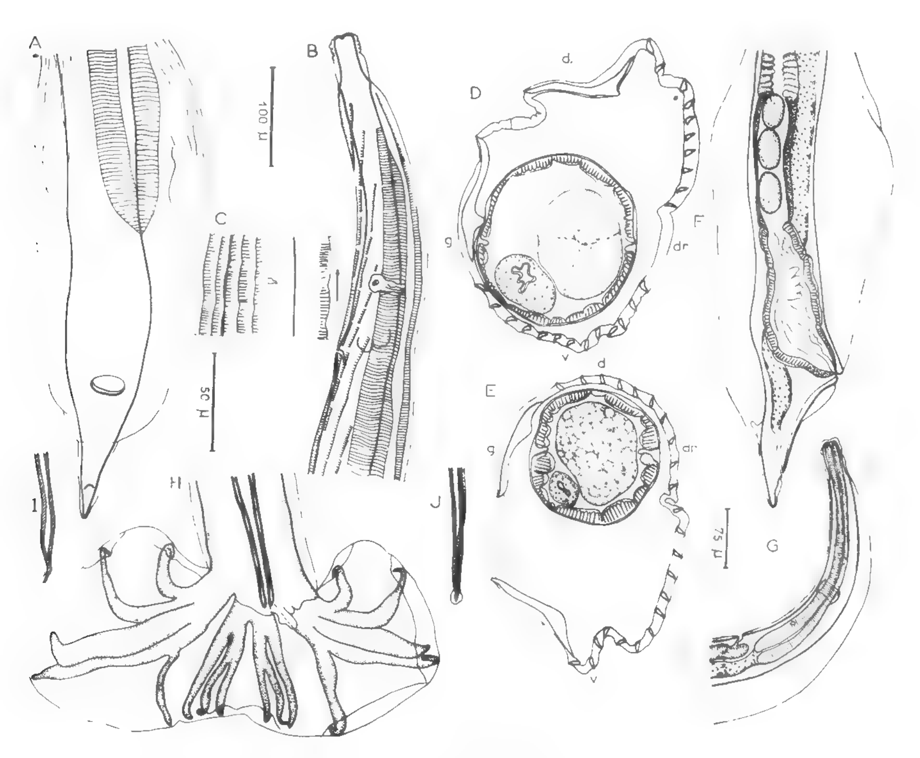


Fig. 3. — *Longistriata landauae* n. sp.

A : ♀, disparition des arêtes cuticulaires extrémité postérieure, vue ventrale ; B : ♀, naissance des arêtes cuticulaires, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; C : ♂, détail des arêtes cuticulaires, au niveau de la deiride droite ; D : ♀, coupe transversale au milieu du corps ; E : ♂, coupe transversale au milieu du corps ; F : ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite ; G : ♀, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; H : ♂, bourse caudale, vue ventrale ; I : ♂, pointe d'un spicule, vue latérale ; J : *id.*, vue ventrale.

A, F, G, H : éch. : 75 μ B : éch. : 100 μ C, D, E, I, J : éch. : 50 μ

Mâle : Corps long de 7,5 mm, large de 140 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 60 μ sur 38 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 190 μ, 350 μ, 270 μ (deiride droite) et 275 μ (deiride gauche) de l'apex. Œsophage long de 310 μ.

Bourse caudale asymétrique avec un lobe droit plus développé. Côtes antéro-latérales plus courtes que les médio-latérales. Côtes externo-dorsales naissant à la racine de la côte dorsale ; cette dernière est profondément divisée presque jusqu'à sa racine. Elle donne naissance à deux rameaux eux-mêmes bifurqués. Les côtes 9 naissent très haut sur la côte dorsale (fig. 3, H).

Spicules sub-égaux, ailés, longs de 725 µ, à pointe distale complexe (fig. 3, I. J). Absence de gubernaculum. Cône génital, bien marqué, allongé (fig. 3, H).

Femelle : Corps long de 17,5 mm, large de 180 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 50 µ sur 30 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 180 µ, 335 µ, 260 µ (deiride droite) et 265 µ (deiride gauche) de l'apex. Œsophage long de 325 µ (fig. 3, G).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 190 µ de la pointe caudale. Vagin long de 30 µ ; vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 130 µ, 50 µ et 175 µ. L'utérus long de 2250 µ contient de très nombreux œufs (106) non embryonnés, hauts de 50 µ sur 30 µ de large (fig. 3, F). Oviducte bien différencié, long de 120 µ.

Queue fine, longue de 42 µ, à pointe mousse (fig. 3, F).

Discussion

Par son synlophe (double arête gauche hypertrophiée et continue, autres arêtes discontinues ; nombre d'arêtes ventrales supérieur à 6) et sa formule bursale (côte dorsale profondément divisée, côtes 9 naissant haut sur la côte dorsale), nos spécimens sont comparables à trois espèces du genre *Heligmodendrium* Travassos, 1937, parasites de Sciuridés néotropicaux : *H. aripense* Baylis, 1947, *H. hepaticum* Lent et Freitas, 1938, *H. oliverai* Lent et Freitas, 1938.

Nos spécimens se différencient aisément de ces trois espèces par un nombre plus élevé d'arêtes cuticulaires dorsales et ventrales (cf. Durette-Desset, 1968 *b*).

Le genre *Heligmodendrium* apparaissant actuellement comme un genre hétérogène, nous préférons ranger provisoirement nos spécimens dans le genre *Longistriata* sensu Chabaud, 1959, et nous les nommons *Longistriata landauae* n. sp.

Longistriata thomasomysi n. sp.

Matériel : 8 ♂, 24 ♀.

Hôte : Thomasomys sp. Cones (620 M).

Localisation : intestin.

Origine géographique : Pichiude — Depto Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne latérale gauche contrairement aux autres Héligmosomes. Cet enroulement comporte 2 à 3 tours de spire.

Œsophage relativement long par rapport à la longueur du corps (fig. 4, D). Il existe une large dilatation cuticulaire ventrale droite (fig. 4, A).

Synlophe : Chez les deux sexes le corps est parcouru longitudinalement par 14 arêtes cuticulaires. Elles naissent soit sur le bord postérieur de la vésicule céphalique (arêtes dorsales et ventrales) (fig. 4, B) soit à différents niveaux sur les champs latéraux (fig. 4, C). Elles disparaissent en avant de la bourse caudale chez le ♂, au niveau de la vulve chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, on trouve 7 arêtes dorsales et 7 arêtes ventrales.

Il n'existe pas de gradient de taille des arêtes Les trois arêtes proches du champ latéral gauche sont plus développées que les autres. La portion cuticulaire gauche est presque entièrement dépourvue d'arêtes (fig. 4, A).

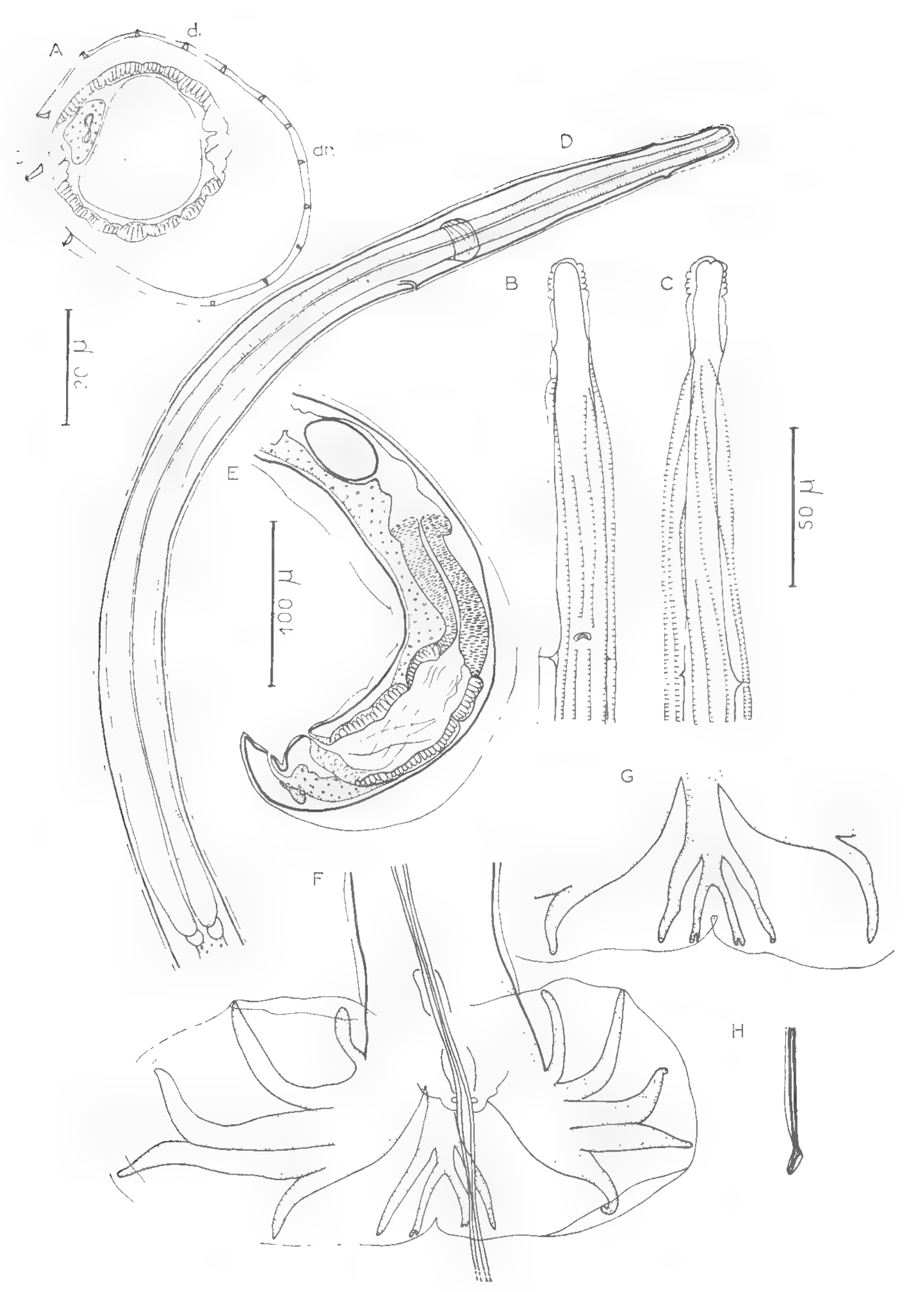


FIG. 4. — *Longistriata thomasomysi* n. sp.

A : ♀, coupe transversale, au milieu du corps ; B : ♀, naissance des arêtes cuticulaires, extrémité antérieure, vue ventrale ; C : *id.*, vue dorsale ; D : ♀, extrémité antérieure, vue latérale droite ; E : ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche ; F : ♂, bourse caudale, vue ventrale ; G : ♂, détail des côtes dorsale, externo-dorsales et postéro-latérales, vue dorsale ; H : ♂, pointe d'un spicule.
A : éch. : 20 μ B, C, D, F, G, H : éch. : 50 μ E : éch. : 100 μ

En coupe transversale, la pointe de la plupart des arêtes est dirigée perpendiculairement à la paroi du corps. Les arêtes gauches ont une pointe dirigée du dos vers le ventre (fig. 4, A).

Mâle : Corps long de 2,6 mm, large de 75 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 28 μ sur 10 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 75 μ, 100 μ et 115 μ de l'apex. Œsophage long de 320 μ.

Bourse caudale asymétrique avec un lobe droit plus développé. Papilles pré-bursales non vues. Les côtes externo-dorsales naissent à mi-hauteur sur la côte dorsale. Celle-ci se divise un peu plus distalement en deux rameaux eux-mêmes bifurqués (fig. 4, G).

Spicules fins, ailés, subégaux, longs de 450 μ. Leur extrémité distale est arrondie (fig. 4, H). Ils glissent dans un gubernaculum haut de 15 μ sur 8 μ de large. Cône génital bien marqué (fig. 4, F).

Femelle : Corps long de 3,5 mm, large de 90 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 25 μ sur 10 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 90 μ, 115 μ et 127 μ de l'apex. Œsophage long de 370 μ (fig. 4, D).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 56 μ de la pointe caudale. Vagin long de 18 μ. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 70 μ, 30 μ et 92 μ. L'utérus mesure 535 μ et contient neuf œufs non embryonnés, hauts de 50 μ sur 30 μ de large (fig. 4, E). Oviducte long de 45 μ.

Queue très courte (21 μ) et pointue (fig. 4, E).

Discussion

Nos spécimens sont à rapprocher de *Longistriata anguillula* n. sp., car ils présentent, quoiqu'en moins accentué, les deux caractères essentiels de cette espèce :

— le synlophe a peu d'arêtes cuticulaires ; ce sont les arêtes gauches les plus développées ;
— l'œsophage est relativement long.

Ils se différencient cependant de cette espèce non seulement par le plus grand nombre d'arêtes cuticulaires mais aussi par la forte asymétrie de la bourse caudale. Nous préférons, comme pour *L. anguillula*, les ranger provisoirement dans le genre *Longistriata* et nous les nommons *Longistriata thomasomysi* n. sp.

Stilestrongylus barusi n. sp.

Matériel : 1 ♂, 2 ♀ coparasites de *Longistriata schadi* n. sp. et de *L. anguillula* n. sp.

Hôte : Nectomys alfari (Allen) (588 M).

Origine géographique : Rio Raposo — Depto Valle del Cauca — Colombie.

Description. — Nématodes de petite taille, recourbés le long de la ligne ventrale.

Synlophe : Chez les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 25 arêtes cuticulaires qui naissent sur le bord postérieur de la vésicule cépha-

lique et s'étendent jusqu'au niveau de la bourse caudale chez le ♂, de la vulve chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, on trouve 18 arêtes ventrales et 7 arêtes dorsales. Il n'y a pas de gradient de taille des arêtes. Les arêtes dorsales sont un peu plus fortes que les arêtes ventrales (fig. 5, C).

La pointe des arêtes est dirigée de la ligne ventrale droite vers la ligne gauche, dorsale-gauche pour les deux faces (fig. 5, C).

Dans la partie postérieure du corps, les arêtes sont très atténuées.

Mâle : Corps long de 1,6 mm, large de 50 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 42 μ sur 14 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 105 μ, 155 μ et 150 μ de l'apex. Œsophage long de 195 μ (fig. 5, A).

Bourse caudale fortement asymétrique avec un lobe droit plus développé. Côtes externo-dorsales naissant asymétriquement sur la côte dorsale et grêles. La côte dorsale se divise à mi-hauteur en deux rameaux eux-mêmes bifurqués à leur extrémité distale (fig. 5, D).

Spicules longs de 115 μ, ailés, se terminant en pointe aiguë. Ils glissent dans un gubernaculum cordiforme, haut de 10 μ sur 8 μ de large. Cône génital bien développé long de 18 μ sur 6 μ de large (fig. 5, D).

Femelle : Corps long de 3,4 mm, large de 75 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 50 μ sur 20 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 115 μ, 210 μ et 210 μ de l'apex. Œsophage long de 235 μ.

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 148 μ de la pointe caudale. Vagin long de 10 μ. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 42 μ, 32 μ et 100 μ. L'utérus mesure 800 μ et contient 13 œufs au stade morula hauts de 48 μ sur 25 μ de large (fig. 5, B).

Queue pointue, longue de 23 μ (fig. 5, B).

Discussion

Le synlophe de nos spécimens ainsi que la forte asymétrie de la bourse caudale et l'allongement du cône génital nous incitent à les ranger dans le genre *Stilestrongylus* Freitas, Lent et Almeida, 1937.

Deux espèces, parasites de Cricétidés néotropicaux, sont décrites actuellement dans ce genre. Ce sont : *S. stilesi* Freitas, Lent et Almeida, 1937, et *S. freitasi* Durette-Desset, 1968 *a*.

Chez les deux espèces, le cône génital est nettement plus développé que chez nos spécimens et les côtes ventro-ventrales sont jointives sur la presque totalité de leur trajet.

Nous pensons donc que nos spécimens peuvent être séparés et nous les nommons *Stilestrongylus barusi* n. sp.

Stilestrongylus renaudae n. sp.

Matériel : 1 ♂, 1 ♀, coparasites de *Longistriata landauae* n. sp.

Hôte : Rhipidomys latimanus ♂ (Tomes) (613 M).

Localisation : intestin.

Origine géographique : Pichiude — Depto Valle del Cauca — Colombie.

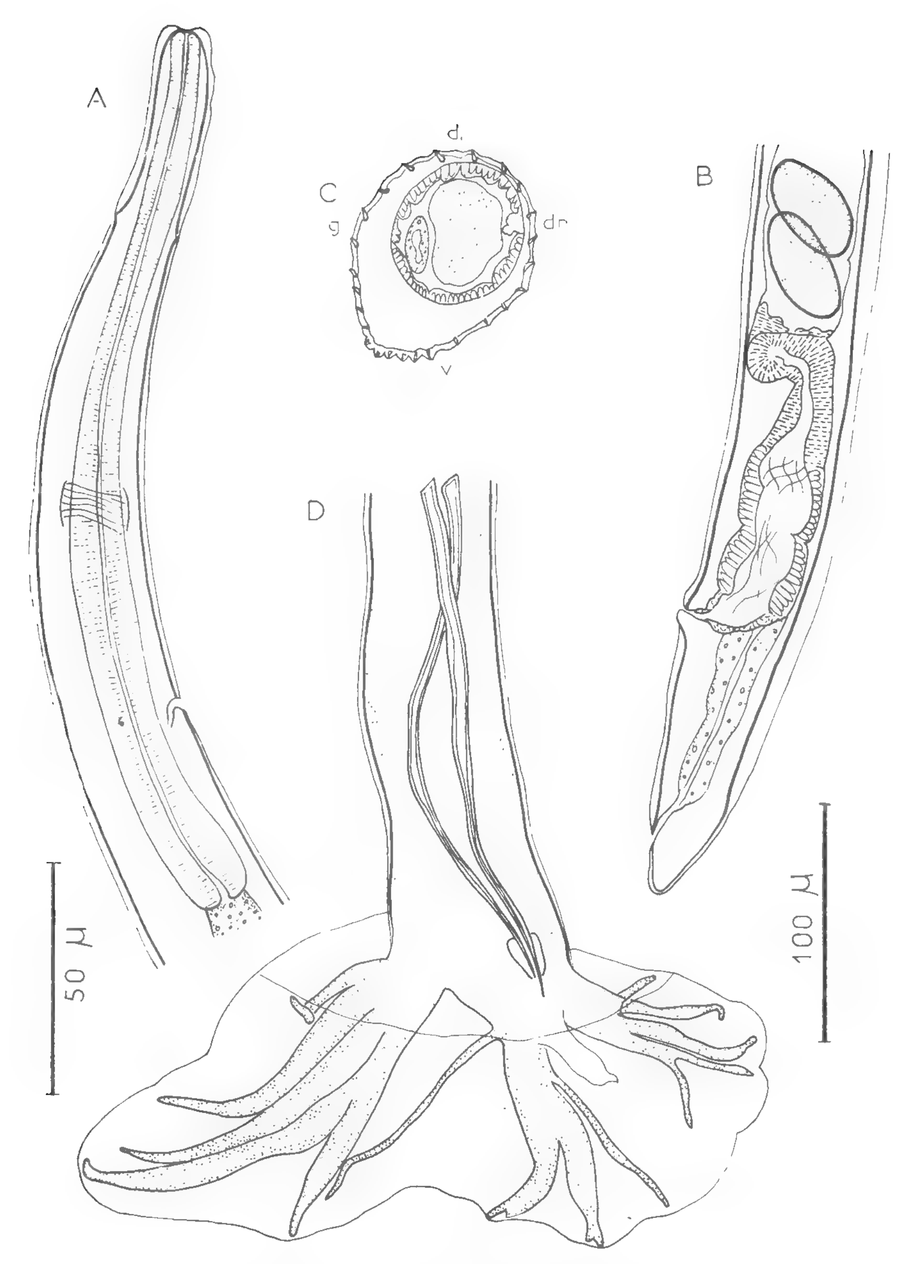


FIG. 5. — *Stilestrongylus barusi* n. sp.
A : ♂, extrémité antérieure, vue latérale droite ; B : ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche ; C : ♀, coupe transversale au milieu du corps ; D : ♂, bourse caudale, vue ventrale.
A, C, D : éch. : 50 μ B : éch. : 100 μ

Description. — Nématodes de petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement, assez serré, comporte un tour de spire chez le ♂, trois tours chez la ♀.

Synlophe : Le corps est parcouru longitudinalement par 27 arêtes cuticulaires chez le ♂, 28 chez la ♀. Les arêtes naissent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le ♂, au niveau de la vulve chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, on trouve 10 (12) arêtes dorsales, 17 (16) arêtes ventrales. Les arêtes sont subégales entre elles.

La pointe des arêtes est dirigée de la ligne ventrale droite vers la gauche pour les deux faces (fig. 6, A, B).

Mâle : Corps long de 3,9 mm, large de 130 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 50 μ sur 25 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 140 μ, 190 μ et 195 μ de l'apex. Œsophage long de 270 μ, différencié en œsophage musculaire : 112 μ, et glandulaire : 158 μ. Glande excrétrice bien visible (fig. 6, F).

Bourse caudale sub-symétrique, en forme de trapèze (fig. 6, D). Les côtes antéro-ventrales sont nettement séparées des postéro-ventrales qui forment un tronc commun avec les latérales (fig. 6, D).

Côtes externo-dorsales naissant asymétriquement sur la côte dorsale (fig. 6, C). Elles suivent un trajet parallèle à celui des postéro-latérales (fig. 6, D). Côte dorsale divisée presqu'à mi-hauteur en deux rameaux eux-mêmes bifurqués à leur extrémité distale (fig. 6, C).

Spicules sub-égaux, ailés, longs de 470 μ (fig. 4, D). Ils glissent dans un gubernaculum cordiforme haut de 40 μ sur 38 μ de large. Cône génital bien développé, haut de 75 μ (fig. 6, E).

Femelle : Corps long de 5,1 mm, large de 80 μ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 60 μ sur 35 μ de large. Anneau nerveux, pore excréteur situés à 155 μ et 260 μ de l'apex. Deirides non vues. Œsophage long de 260 μ différencié en œsophage musculaire (150 μ) et glandulaire (110 μ).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 45 μ de la pointe caudale. Vagin long de 25 μ. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 70 μ, 32 μ et 80 μ. L'utérus mesure 725 μ et contient 21 œufs non embryonnés hauts de 50 μ sur 30 μ de large (fig. 2, G). Oviducte non différencié. L'ovaire débute à 150 μ en arrière de la fin de l'œsophage.

Queue très courte (12 μ) à pointe mousse (fig. 6, G).

Discussion

Bien que la bourse caudale soit presque symétrique, le synlophe et le cône génital nous incitent à ranger nos spécimens dans le genre *Stilestrongylus* Freitas, Lent et Almeida, 1937.

Nos spécimens se différencient des autres espèces du genre par la forme trapézoïdale de la bourse caudale ainsi que par la disposition des côtes bursales : les côtes postéro-latérales forment un tronc commun avec les côtes latérales et les côtes externo-dorsales suivent un trajet parallèle aux côtes précédentes. De plus, la pointe des spicules est particulière.

Nous séparons donc nos spécimens, que nous nommons *Stilestrongylus renaudae* n. sp.

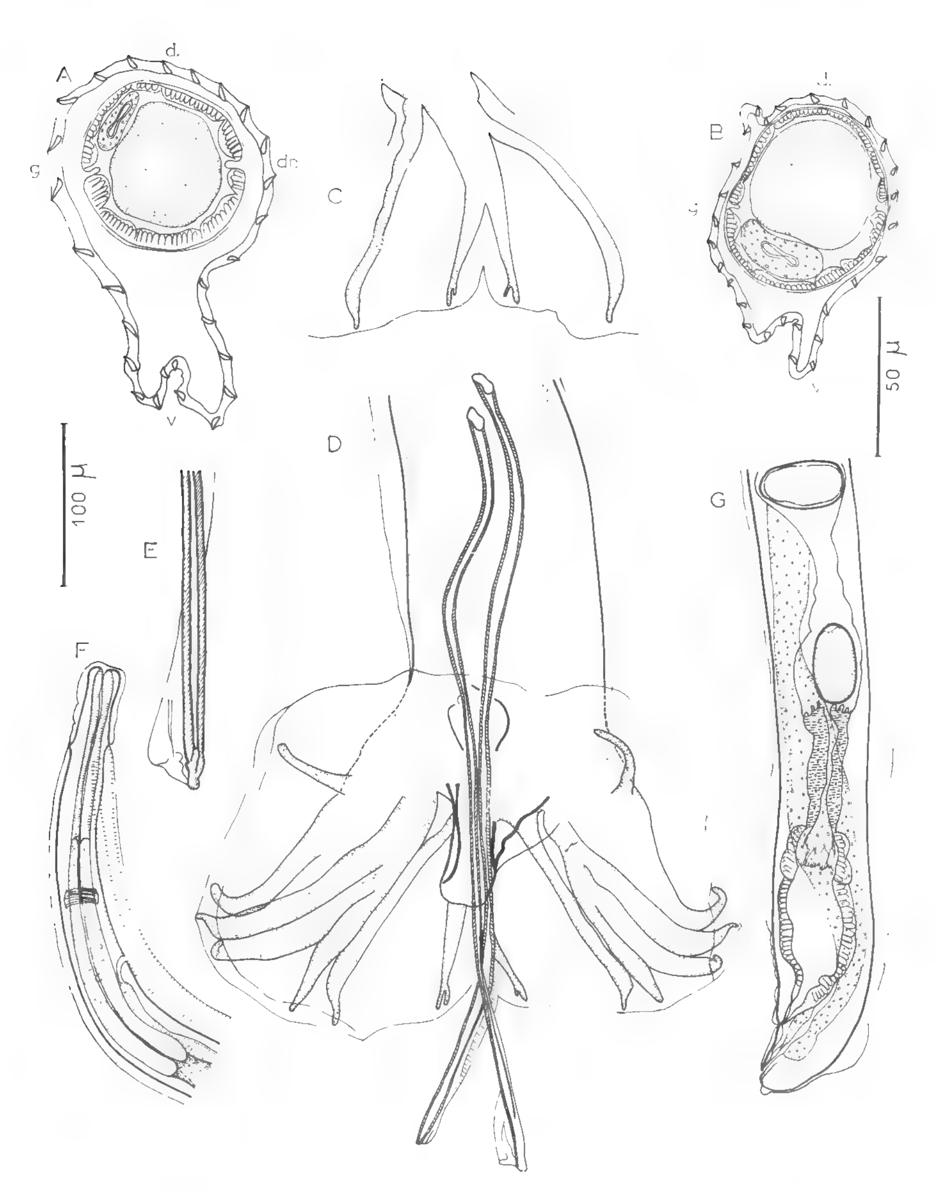


Fig. 6. — *Stilestrongylus renaudae* n. sp.

A : ♂, coupe transversale au milieu du corps ; B : ♀, coupe transversale au milieu du corps ; C : ♂, détail des côtes dorsale et externo-dorsales, vue dorsale ; D : ♂, bourse caudale, vue ventrale ; E : ♂, pointe d'un spicule ; F : ♂, extrémité antérieure, vue latérale droite ; G : ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche.

A, B, E : éch. : 50 µ C, D, F, G : éch. : 100 µ

Résumé

Description de six nouvelles espèces, parasites de trois Cricétidés de Colombie

1) *Longistriata schadi* n. sp., parasite de *Nectomys alfari* se caractérise par un cône génital formé par trois plans superposés.

2) *Longistriata anguillula* n. sp., parasite de *Nectomys alfari* se caractérise par son synlophe (3 arêtes cuticulaires gauches) et la longueur de son œsophage.

3) *Longistriata landauae* n. sp., parasite de *Rhipidomys latimanus*, proche de certains *Heligmodendrium* s'en différencie par un nombre plus élevé d'arêtes cuticulaires dorsales et ventrales.

4) *Longistriata thomasomysi* n. sp., parasite de *Thomasomys* sp. est proche de *L. anguillula* par la longueur de son œsophage et le synlophe mais s'en distingue par l'asymétrie de la bourse caudale et le plus grand nombre d'arêtes cuticulaires.

5) *Stilestrongylus barusi* n. sp., parasite de *Nectomys alfari* se caractérise par un cône génital relativement peu développé et des côtes ventrales non jointives.

6) *Stilestrongylus renaudae* n. sp., parasite de *Rhipidomys latimanus* se caractérise par la disposition des côtes bursales (tronc commun aux postéro-ventrales et aux latérales), et par la pointe des spicules.

Summary

Nematodes Heligmosomatidae from South America.
VIII. Description of six new species occurring in three Cricetidae (Rodents) from Columbia

1) *Longistriata schadi* n. sp., a parasite of *Nectomys alfari* is characterised by its genital cone made of three levels one above the other.

2) *Longistriata anguillula* n. sp., parasiting *Nectomys alfari* is characterised by its synlophe harving three cuticular left ridges and by the length of its œsophagus.

3) *Longistriata landauae* n. sp., a parasite of *Rhipidomys latimanus* is closely related to some *Heligmodendrium* which are parasiting neotropical Sciurids ; but is different from them in having more numerous dorsal and ventral cuticular ridges.

4) *Longistriata thomasomysi* n. sp., a parasite of *Thomasomys* sp. is close to *L. anguillula* in having a similar synlophe and very long œsophagus. Hovewer it is significantly different in possessing an asymetrical caudal bursa and more numerous cuticular ridges.

5) *Stilestrongylus barusi* n. sp., also from *Nectomys alfari* is differentiated by a relatively slightly developed genital cone and disconnected ventral rays.

6) *Stilestrongylus renaudae* n. sp., occurring in *Rhipidomys latimanus* is differentiated by its bursal rays arrangement (both lateral and posterior-ventral rays stemming out from the same base), and by the tips of its spicules.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

BAYLIS, H. A., 1947. — Some roundworms and flatworms from the West Indies and Surinam. I. Nematodes and Acanthocephala. *J. Linn. Soc. London Zool.*, **41**, pp. 394-405.

Chabaud, A. G., 1959. — Remarques sur la systématique des Nématodes *Trichostrongyloidea*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **84**, 5-6, pp. 473-483.

Diaz-Ungria, C., 1963. — Nématodes parasites, nouveaux ou intéressants du Vénézuela. *Ann. Par. Hum. et comp.*, **38**, 6, pp. 893-913, fig. 1-13.

Durette-Desset, M.-C., 1968 *a*. — Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. I. Description de deux nouvelles espèces : *Stilestrongylus freitasi*, parasite de *Zygodontomys lasiurus*, et *Viannella lenti*, parasite de *Galea spixi*. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **40**, 2, pp. 403-412, fig. 1-4.

— 1968 *b*. — Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. II. Nouvelles données morphologiques sur quatre espèces du genre *Heligmodendrium*. *Ibid.*, **40**, 3, pp. 612-620, fig. 1-4.

— 1969. — Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. IV. Description de *Longistriata hoineffae* n. sp., parasite de Cricétidés, et étude du système des arêtes cuticulaire de *L. espsilon* Travassos, 1937, et *L. dollfusi* Diaz-Ungria, 1963. *Ibid.*, **41**, 1, pp. 328-337, fig. 1-4.

— 1970. — Caractères primitifs de certains Nématodes Héligmosomes parasites de Muridés et de Cricétidés orientaux. Définition d'*Orientostrongylus* n. gen. *Ann. Par. Hum. et comp.* (sous presse).

Freitas, J. F. T., H. Lent et J. L. Almeida, 1937. — Pequena contribuiçao ao estudo da fauna helminthologica da Argentina (Nematoda). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, **32**, 2, pp. 195-209, fig. 1-13.

Lent, H., et J. F. T. Freitas, 1938. — Pesquisas helminthologicas realisadas no Estado do Parà. IV. Trichostrongylideos de Mammiferos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **33**, 3, pp. 363-380, fig. 1-16.

Schulz, B. E., 1926. — Zur Kenntnis der Helminthenfauna der Nagatiere der U.S.S.R. I. Strongylata 1) Fam. Trichostrongylidae Leiper, 1912. *Obras do Inst. Med. Veter. Exper. Moscou*, **4**, pp. 1-30.

Travassos, L., 1937. — Revisao da Familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. *Monogr. Inst. Oswaldo Cruz.*, 512 p., 295 fig.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 745-753.

CAMPAGNE D'ESSAIS DU « JEAN CHARCOT » (3-8 DÉCEMBRE 1968)

7. *Méiobenthos. I. Données générales*

Par J. RENAUD-MORNANT

Au cours d'une campagne sur le « Jean Charcot », il a été possible à plusieurs chercheurs du Muséum national d'Histoire naturelle d'essayer divers engins de récolte destinés à l'étude de la faune benthique. Un compte rendu de ces essais a été donné par Forest (1969).

Divers types de dragues et des chaluts ont été expérimentés, en vue de la récolte de la macrofaune profonde. Certains prélèvements ont permis de recueillir la macrofaune endogée des sédiments meubles. Quelques échantillons de ces sédiments ont été traités en vue d'une étude préliminaire et qualitative du méiobenthos ; les engins utilisés n'offrant aucune possibilité d'évaluation quantitative ou de calcul de biomasse de cette faune, dont la taille se situe nettement au-dessous du millimètre, il ne sera donné, ici, qu'un compte rendu des groupes zoologiques récoltés.

Les fonds meubles qui ont fourni des sédiments exploitables pour le méiobenthos proviennent des stations 1, 2, 5, 8, 10, 18, 24, 28. Ces sables ont été traités au laboratoire pour la recherche de la méiofaune benthique. Seuls les échantillons 1, 2, 5, 8 et 10 ont fourni un matériel intéressant ; il s'agit uniquement des stations du plateau continental situées entre 100 et 200 m de profondeur. Les stations plus profondes (18, 24) prospectées au chalut (ou la station 28 de 120 m également échantillonnée au chalut) ont livré un sédiment beaucoup moins intéressant du point de vue du méiobenthos même si un volume important de sable a pu être traité.

Nos prospections sont donc presque entièrement limitées aux stations du plateau continental comprises entre 100 et 200 m de profondeur ; elles n'en présentent pas moins un très grand intérêt, car, à l'heure actuelle, on possède très peu de renseignements sur le méiobenthos de ces fonds.

Les raisons d'une telle méconnaissance sont dues au fait que la récolte du méiobenthos doit obéir à plusieurs impératifs : 1° utilisation d'engin ramenant à bord un sédiment non « lavé » pendant la remontée ; 2° fixation rapide et adéquate ; 3° extraction et tri de la faune effectués selon des méthodes rigoureuses.

Si l'une ou l'autre de ces conditions ne sont pas respectées, aucune évaluation quantitative ne peut être envisagée.

Il est intéressant de rappeler ici les travaux déjà effectués sur le méiobenthos récolté à plus de 100 m de profondeur.

Wieser (1960) et, plus récemment, Mc Intyre (1969) ont fait le point des données recueillies sur le méiobenthos depuis l'infralittoral jusqu'au domaine abyssal. Des représentants de la méiofaune ont été signalés comme habitants des fonds bathyaux et abyssaux par des chercheurs travaillant sur le matériel

des grandes expéditions océanographiques (LANG 1948 ; ALLGEN 1955 ; ZENKEVITCH & al. 1955, WIESER 1956 ; WOLFF 1960). C'est ainsi qu'on connaît l'existence de Nématodes à — 4600 m, de Turbellariés à — 1275 m, de Copépodes à — 4000 m et d'Ostracodes au-delà de — 5000 m. Ces données ne concernent que des groupes isolés et le seul travail d'ensemble et quantitatif sur le domaine abyssal est celui de THIEL (1966) étudiant 12 échantillons en provenance de stations entre — 1045 et — 5030 m dans l'Océan Indien. Le méiobenthos y était présent, comprenant les groupes les plus fréquents (Nématodes, Harpacticides et Ostracodes) auxquels s'ajoutent les Kinorhynques, Tardigrades, Polychètes et Bivalves. De nombreux travaux d'ensemble ont été effectués de l'infralittoral à — 100. Depuis les premières recherches de MOORE (1931) et de MARE (1940), une excellente mise au point de tous ces résultats a été donnée par Mc INTYRE (*op. cit.*), et je ne rappellerai pas ici ces travaux. Il est seulement intéressant de faire remarquer le très petit nombre de résultats obtenus entre — 100 et — 1000 m sur le plateau continental ou aux abords de la pente du plateau. Les seules données que nous possédions sont celles de MOORE (1931) établissant une station à — 166 m au large de l'Écosse et de Mc INTYRE (1964) également au large de l'Écosse (— 101) et en Mer du Nord (— 146 m). WIGLEY & Mc INTYRE ont établi plusieurs stations au large des côtes du Massachusetts (— 179, — 366 et — 567 m) et ont fourni des données précises sur la richesse en méiobenthos de ces fonds. POR & LERNER-SEGGEV (1966) signalent avoir récolté simultanément la microfaune et la macrofaune du golfe d'Elat à des stations échelonnées entre la côte et — 740 m de profondeur.

Cette très courte revue permet de constater qu'il existe très peu de travaux prenant en considération l'ensemble de la méiofaune vivant au-delà de — 100 m. Ceci est dû au fait que la plupart des programmes mis au point par les expéditions océanographiques de haute mer n'incluent pas le traitement des sédiments récoltés, en vue de l'étude de la méiofaune. En général, une fois que le sédiment a été remonté à bord, s'il est destiné aux études faunistiques il est lavé par un courant d'eau de mer et la macrofaune est recueillie sur différents filtres ou tamis. La taille de leurs mailles les plus fines est standardisée à 500 ou 1000 μ. Ces ouvertures permettent la récolte de la petite macrofaune (Céphalocarides ou Priapuliens par exemple) et aussi celle des plus grosses espèces du méiobenthos (certains Nématodes, Ostracodes ou Copépodes), mais laissent échapper les représentants des autres groupes de très petite taille tels que Cnidaires, Kinorhynques, Archiannélides, Gastrotriches, Tardigrades ou Halacariens.

Quelques exemples peuvent illustrer ces faits :

HARTMAN & BARNARD (1958) ont échantillonné les « basins » submergés au large de la côte Californienne. Les prélèvements ont été effectués par des bennes (orange-peel et Campbell) permettant de standardiser le volume de sable récolté ; mais l'extraction de la faune et le tri ont été effectués sur des filtres d'1 mm d'ouverture.

FILATOVA & LEVENSTEIN (1961), travaillant dans le Pacifique à des profondeurs variées et atteignant plus de 4 000 m, ont récolté la faune sur des filtres de 500 μ d'ouverture de maille.

En Méditerranée CHUKHCHIN (1963) a fait de nombreuses récoltes entre 100 et 3 000 m en recueillant la faune sur des filtres de 1 à 2 mm. Dans l'Atlantique Nord, SANDERS & al. (1965) ont étudié les communautés benthiques le long d'une radiale s'étendant de la côte orientale des États-Unis (pointe de Gay Head de la Nouvelle Angleterre) aux Bermudes. Leurs stations s'échelonnent de — 100 à — 5 000 m. Utilisant des techniques de tri rigoureuses et un filet légèrement plus fin (420 μ), ils ont récolté la

totalité de la petite macrofaune et une certaine partie de la microfaune ; ils obtiennent ainsi des densités faunistiques très élevées, mais qui demeurent tout de même comparables à celles de leurs prédécesseurs.

Les auteurs désirant obtenir la quasi totalité du méiobenthos ont donc été amenés à utiliser des mailles de filet d'un ordre de grandeur tout différent : aux alentours de 80 à 50 μ.

Mc Intyre (*op. cit.*) et Wigley & Mc Intyre (*op. cit.*) ont utilisé un filtre d'un mm pour la petite macrofaune et un filtre de 74 μ pour le méiobenthos. Ils obtiennent ainsi de fortes densités en méiobenthos de — 100 à — 200. De même Theil (*op. cit.*) se sert d'une série de tamis dont le plus fin a 65 μ d'ouverture de maille, ce qui lui permet de récolter les groupes de petite taille tels les Tardigrades et les Kinorhynques en provenance de profondeurs voisines de 4 700 m.

Pour les prélèvements du « Jean Charcot » j'ai employé les méthodes suivantes : un volume de sable d'un à deux litres a été prélevé dans l'échantillon global ramené par la drague ou par la poche de fond du chalut ; du formol neutre à 10 % y a été ajouté progressivement. Le tri a été effectué au laboratoire par élutriation et la récolte sur filet à plancton de mailles comprises entre 65 et 80 μ.

Résultats faunistiques généraux

Station 1. Profondeur 130 m. Position 48°01′ N, 5°44′ W, fond de coquilles brisées mélangées à des coquilles entières de plus grande taille, avec sable grossier. Sédiment composé d'une partie détritique calcaire et d'une fraction siliceuse plus fine. Prélèvement à la drague rectangulaire de 1,20 m sur 0,50 m.

La faune récoltée rappelle par son assemblage et sa variété celle des sables dits « à Amphioxus » de la zone côtière. Elle comprenait :

Des *Halammohydra* sp. (87 AA) [1], Cnidaires Hydrozoaires interstitiels de l'ordre des Actinulides, dont la présence n'a pas été signalée au-delà des profondeurs de l'ordre de — 60 m. La plupart sont côtiers, habitant l'infralittoral ou les dunes sous-marines formées de débris coquilliers (Swedmark et Teissier, 1967 ; Clausen, 1967).

Un Turbellarié de la famille des Schizorhynchidae et un Kinorhynque (237 AA).

De nombreux exemplaires de Nématodes, ainsi que des Gastrotriches. Ceux-ci étaient répartis en deux familles : les Lepidodasyidae et les Thaumastodermatidae.

Les Lepidodasyidae comprenaient plusieurs exemplaires matures de *Lepidodasys martini* Remane, 1926 (92 AA), et les Thaumastodermatidae plusieurs *Platydasys maximus* var. *celticus* Swedmark, 1955 (92 AA) et un *Diplodasys ankeli* Wilke, 1954 (94 AA), également tous à maturité génitale. Ces trois espèces sont connues des sables « à Amphioxus » classiques.

Des Annélides comprenant des Archiannélides, des Polychètes et des Oligochètes. Les Archiannélides [2] incluaient deux familles : les Protodrilidae et les Nerillidae. La première était représentée par *Protodrilus* sp. (91 AA), et la

1. Les numéros qui suivent les noms des animaux sont ceux de l'enregistrement dans la collection « Charcot » conservée au Laboratoire de Zoologie (Vers) du Muséum.

2. Mlle Jouin (Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences de Paris), anticipant sur l'étude qu'elle doit entreprendre sur les Archiannélides récoltées par le « Jean Charcot », a bien voulu me communiquer quelques-unes de ses premières observations ; je l'en remercie bien sincèrement.

seconde par deux *Nerillidium* sp., *Mesonerilla roscovita* Lévi, 1953 (2 ex. : un adulte, un jeune 93 AA). Cette dernière espèce est connue du sable à Amphioxus des environs de Roscoff, à des profondeurs de 15 à 65 m, et des bancs de coquilles brisées immergées à — 50 m. Les Annélides Polychètes comprenaient des Pisionidae (89 AA), des Syllidae et des Terebellidae. Parmi les Oligochètes se trouvaient deux exemplaires de la famille des Enchytraeidae (88 AA).

Les Tardigrades étaient représentés par la famille des Halechiniscidae, avec deux genres et trois espèces. *Actinarctus doryphorus* Schulz, 1935 (95 AA), (227 AA), *Halechiniscus remanei* Schulz, 1955 (227 AA, 226 AA) et *Pleocola limnoriae* Cantacuzène, 1951 (224 AA). Cette dernière espèce, décrite comme vivant en commensal sur *Limnoria lignorum* à Roscoff, semble avoir des possibilités de vie libre. Pollock (communication personnelle) l'a retrouvée dans des sables de côtes occidentales de l'Atlantique Nord. A moins que ces exemplaires ne se soient détachés de leurs hôtes, ce serait la deuxième fois que cette espèce serait trouvée ailleurs que dans le biotope d'où elle fut décrite. Enfin, quelques Halacariens (88 AA) et des Copépodes Harpacticides furent également récoltés à cette station.

Station 2. Profondeur 130 m. Position 47°56′ N, 5°52′ W. Fond très semblable à celui de la station précédente : coquilles de Lamellibranches (plusieurs cm de diam.) entières ou brisées et sable calcaire avec fraction siliceuse. Prélèvement à la drague rectangulaire. Trait de durée plus réduite que pour la station 1.

Le groupement faunistique récolté est très semblable à celui de la station 1, mais présente une variété plus grande, c'est-à-dire que quelques groupes zoologiques s'ajoutent à la récolte précédente.

Les Halammohydridae (106 AA, nombreux spécimens) et les Turbellariés (101 AA) sont présents, ainsi que de nombreux Nématodes qui incluent la famille des Desmoscolescidae.

Les mêmes espèces de Gastrotriches présentes (99 AA, 100 AA et 105 AA) à la station 1 se retrouvent ici.

Les Archiannélides sont plus diversifiées ; cette fois, la famille des Polygordiidae est présente avec *Polygordius* sp. (Ch 68 11) et aux Nérillidés déjà recensés à la station 1 s'ajoute le *Nerillidopsis hyalina* Jouin, 1966 (104 AA), récemment décrit des sables à Amphioxus des environs de Roscoff (— 15 — 20 m de profondeur) et d'une dune sous-marine (— 60 m de la même région).

Les mêmes familles d'Annélides Polychètes présentes à la station 1 se trouvent à la station 2, auxquelles s'ajoutent des Glyceridae (Ch 68 11) de petite taille. En revanche, les Oligochètes ne furent pas récoltés à cette station.

Les Tardigrades présentent une variété moins grande que précédemment : un seul exemplaire de *Pleocola limnoriae* (224 AA) et cinq exemplaires d'*Actinarctus doryphorus* (102 AA) furent récoltés, *Halechiniscus* était absent.

Des Halacariens (242 AA) étaient présents.

Les Crustacés beaucoup plus diversifiés comprenaient des groupes non recensés à la station précédente en addition à ceux qui y figuraient déjà, c'est ainsi que, parmi les Copépodes Harpacticides, on notait la présence de Paramésochridés (Ch 68 11) de très petite taille. Les Isopodes étaient représentés par des Microparasellides (97 AA) typiquement interstitiels. Enfin, des Cumacés (97 b AA) et des Ostracodes se trouvaient dans ce prélèvement (Ch 68 11).

Un Mollusque interstitiel Nudibranche proche du genre *Embletonia* (103 AA) fut récolté à cette station.

Station 5. Profondeur 150 m. Position 47°47′ N, 7°10′ W. Sable coquillier. Échantillon très réduit obtenu par un dragage à la drague Boillot.

La méiofaune est presque totalement absente de ce prélèvement, ceci étant vraisemblablement dû au lavage intensif du sédiment pendant la remontée de l'engin collecteur. Seuls s'y trouvaient quelques Annélides Polychètes Glyceridae avec quelques Halacariens et un Amphipode.

Station 8. Profondeur 173-168 m. Position 47°55′ N, 7°05′ W. Sédiment coquillier détritique assez grossier. Engin récolteur : drague rectangulaire.

Ce sédiment a fourni un matériel très abondant en méiobenthos. Par suite d'une très bonne préservation de la faune, les récoltes sont très intéressantes par leur richesse et leur diversité.

Les groupes suivants furent recensés :

Des Ciliés (120 AA), comprenant des individus de très grande taille (longueur proche du mm) et de forme typiquement interstitielle.

Des Cnidaires, Halammohydridae (Ch 68 — 8 ; 1).

Des Turbellariés (116 AA, 121 AA) et des Némertes (130 AA).

Des Nématodes (137 AA, 384 AB et 385 AB), assez nombreux, incluant quelques Desmocolescidae.

Des Gastrotriches. Lepidodasyidae comprenant *Lepidodasys martini* (124 AA, 133 AA) formes juvéniles et adultes. Des Macrodasyidae *Macrodasys* sp. (117 AA et 119 AA) et *Mesodasys* sp. (131 AA), des Turbanellidés *Paraturbanella* sp. (116 AA), des Dactylopodaliidae *Dactylopodalia typhle* Remane, 1926 (110 AA), des Thaumastodermatidae : *Tetranchyroderma tribolosum* Clausen, 1965 (111 AA) qui est retrouvé et donc signalé pour la première fois depuis sa description, *Tetranchyroderma polyacanthus* (Remane, 1927) (127 AA) qui est une espèce assez rare dont l'exemplaire paraît correspondre à la forme signalée par Boaden (1963) dans le Nord du Pays de Galles, *Platydasys maximus* f. *celticus* Boaden, 1955 (126 AA), *Platydasys rarus* Forneris, 1961 (118 AA) signalé également pour la première fois depuis sa description, *Platydasys* sp. (114 AA) ; *Diplodasys ankeli* (112 AA). Un Kinorhynque (123 AA) était présent.

Les Annélides étaient représentées par une grande variété d'individus.

Annélides Polychètes (129 AA) : des Pisionidae, en assez grand nombre, des Phyllodocidae, Syllidae, Glyceridae et Spionidae.

Quelques Annélides Oligochètes étaient présentes.

Les Archiannélides étaient représentées par les trois familles habituellement présentes dans les sables dits « à Amphioxus » : ce sont des Polygordiidae avec deux exemplaires de *Polygordius* sp. (Ch 68 — 8 — 2) ; des Protodrilidae avec plusieurs *Protodrilus* sp. (113 AA et 115 AA) et les Nerillidae suivants : *Nerillidium* sp. (108 AA), *Mesonerilla biantennata* Jouin, 1963 (109 AA) et *Paranerilla limicola* Jouin et Swedmark, 1965, genre récemment décrit des faciès vaseux de 50 à 70 m de profondeur de la côte ouest de la Suède.

Les Tardigrades étaient moins nombreux qu'à la station précédente, un *Actinarctus doryphorus* (112 AA) et un *Halechiniscus perfectus* Schulz, 1955, (122 AA) furent récoltés.

Un Pycnogonide (229 AA) était présent, ainsi qu'un petit nombre d'Halacariens.

Des Crustacés appartenant aux groupes suivants furent récoltés : Ostracodes, Copépodes Harpacticides avec de nombreux stades Copépodites (237 AA),

Cumacés (238 AA), Tanaïdacés (239 AA), Isopodes (240 AA), Amphipodes (241 AA) ; ces quatre derniers groupes ont des représentants d'une taille voisine de 1 mm et appartiennent à la petite macrofaune de ces sédiments.

Les Échinodermes étaient présents avec l'Holothurie *Leptosynapta* sp. (230 AA) espèce du méiobenthos fréquente dans le sable « à Amphioxus » du littoral.

Les Mollusques comprenaient un Solénogastre (128 AA) et un Nudibranche (132 AA).

Enfin, des Ascidies de petite taille se trouvaient également dans ce milieu.

Cet assemblage faunistique (et ceux des stations 1 et 2, à un moindre degré) sont caractéristiques d'une biocénose de sable « à Amphioxus » telle qu'elle a été décrite pour le méiobenthos par Remane (1951), Monniot (1962) et Swedmark et Teissier (*op. cit.*), et relative à des zones peu profondes de la frange circalittorale, il est donc très intéressant de constater que ces biocénoses sont capables de s'étendre sur des aires beaucoup plus vastes, à une distance considérable des côtes.

Station 10. Profondeur 125 m. Position 48°01′ N, 7° 02′ W. Sable coquillier de couleur jaune mêlé d'éléments gris plus fins et d'un fond de particules vaseuses. Engin récolteur : benne.

Ce sédiment ne contenait qu'un méiobenthos très pauvre : des Nématodes (137 AA), des Annélides Polychètes (138 AA), des Copépodes Harpacticides (12 ex., 139 AA) et des Halacariens (136 AA). Cette relative pauvreté est probablement due à la présence d'éléments fins dans la constitution du sédiment ; ils provoquent en général un colmatage des interstices habitables, qui peut rendre le sable impropre à l'établissement d'un méiobenthos abondant et varié.

Station 18. Profondeur 920-800 m. Position 47°45′ N, 7° 55′W. Sable à Globigérines dont deux petits échantillons de 300 ml chacun ont pu être prélevés dans le fond du chalut. Engin récolteur : chalut à perche.

Le premier échantillon, dont la totalité a été traitée pour l'extraction de la faune, n'a fourni aucun animal. Dans le deuxième échantillon (50 ml de sédiment) se trouvaient 2 Nématodes (135 AA), 2 Isopodes et 2 Amphipodes (134 AA).

Station 24. Profondeur 2950-2770 m. Position 47°17′ N, 6°48′ W. Deux échantillons de 250 et 50 ml furent prélevés dans la vase très fine au fond du chalut. Engin récolteur : chalut à perche.

Les deux échantillons étudiés en totalité ou en partie n'ont livré aucun représentant de la méiofaune.

Station 28. Profondeur 120 m. Position 47°40′ N, 5° 40′W. Sable moyen mélangé à une importante fraction vaseuse. Engin collecteur : chalut à perche.

La faune méiobenthique est peu variée, comprenant quelques Nématodes, un Kinorhynque (143 AA), des Annélides Polychètes (141 AA) Syllidae et Glyceridae, des Oligochètes, un Sipunculien (243 AA), des Halacariens (142 AA), des Copépodes Harpacticides et un Cumacé (244 AA). La relative pauvreté en méiobenthos constatée à cette station est probablement due à deux causes simultanées : la méthode de récolte et également la teneur du sédiment en éléments fins.

Conclusion

Au terme de ce compte rendu rapide des premiers résultats, il convient de souligner l'intérêt de telles récoltes, tant au point de vue systématique qu'écologique. J'ai déjà noté plus haut que les renseignements que l'on possède à l'heure actuelle sur le méiobenthos du plateau continental sont relatifs à un nombre très réduit de stations pour les fonds compris entre 100 et 200 m.

Au point de vue systématique, des formes rares ou nouvelles pourront être étudiées ou décrites grâce à ces récoltes. Des espèces qui n'avaient jamais été capturées depuis leur description ont pu être retrouvées. Les Gastrotriches et les Tardigrades feront l'objet de publications ultérieures. Les échantillons des autres groupes seront confiés aux spécialistes.

Au point de vue écologique, les récoltes effectuées par le « Jean Charcot » au cours de cette campagne ont révélé l'existence entre — 100 et — 200 m d'assemblages faunistiques totalement inconnus à de telles profondeurs et dont les caractéristiques sont très proches de celles du sable « à Amphioxus » de la zone circalittorale. Les biocénoses méiofaunistiques du sable « à Amphioxus » auraient donc une aire de répartition beaucoup plus vaste qu'on ne le soupçonnait jusqu'à maintenant.

Une étude quantitative de ce méiobenthos est à souhaiter. Elle permettra de savoir si l'unité de ce domaine se manifeste également sur le plan de la communauté et de la biomasse.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

Summary

Test Cruise of the Oceanographic Vessel « Jean Charcot ».
7. The Meiobenthos. I. General data

The continental shelf and slope off Brest have been investigated with dredges and trawling gears on an experimental cruise on board the Oceanographic Vessel « Jean Charcot ».

Sediment Samples from depths between — 100 and — 200 meters have demonstrated that the meiobenthic faunal assemblages are very similar to those collected from coastal « Amphioxus sand ».

Many uncommon interstitial species from the Gastrotricha, Archiannelida and Tardigrada systematic groups were first recorded since their original description.

Quantitative investigations of the meiobenthic communities would be invaluable for a better knowledge of the bottom fauna biomass of this area.

BIBLIOGRAPHIE

Allgen, C., 1955. — Free-living Nematodes. Rep. Swedish Deep Sea Exp. 1947-1948. **2**, Zool. n° 13, pp. 177-179.

Boaden, P. J. S., 1963. — Marine Gastrotricha from the interstitial fauna of some North Wales beaches. *Proc. Zool. Soc., London*, **140**, pp. 485-502.

Cantacuzène, A., 1951. — *Pleocola limnoriae* n. g., n. sp., tardigrade marin nouveau commensal de *Limnoria lignorum* (Rathke). *C. R. Acad. Sci., Paris,* **232**, pp. 1699-1700.

Clausen, C., 1965. — New interstitial species of the family Thaumastodermatidae (Gastrotricha, Macrodasyoidea). *Sarsia,* **21**, pp. 23-36.

— 1967. — Morphological studies of *Halammohydra* Remane (Hydrozoa). *Ibid.,* **29**, pp. 349-370.

Chukhchin, V. D., 1963. — Répartition quantitative du benthos dans la Méditerranée orientale (en russe). *Trudy Sevastopol Biol.* St. **16**, pp. 215-233.

Filatova, Z. A., et R. J. Levenstein, 1961. — Répartition quantitative de la faune benthique profonde dans le Nord-Est du Pacifique (en russe). *Trudy Inst. Okeano.,* Akad. Nauk. SSSR, **45**, pp. 190-213.

Forest, J., 1969. — Campagne d'essais du « Jean Charcot ». 1. Compte rendu, commentaires et liste des stations. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris,* **41**, pp. 1004-1020.

Forneris, L., 1961. — Beiträge zur Gastrotrichenfauna der Nord/und Ostsee. *Kieler Meeres.,* **17**, pp. 206-218.

Hartman, O., et J. Laurens Barnard, 1958. — The benthic fauna of the deep basins off Southern California. Allan Hancock Pacific Exp., **22**, pp. 1-67.

Jouin, C., 1963. — *Mesonerilla biantennata* n. sp., nouvelle Archiannélide Nerillidae de la région de Roscoff. *C. R. Acad. Sci., Paris,* **257**, pp. 4057-4060.

— 1966. — Hermaphrodisme chez *Nerillidopsis hyalina* n. gen. n. sp., et chez *Nerillidium* Remane, Archiannélides Nerillidae. *Ibid.,* **263**, pp. 412-415.

— et B. Swedmark, 1965. — *Paranerilla limicola* n. g., n. sp. Archiannélide Nerillidae du benthos vaseux marin. *Cah. Biol. Mar.,* **6**, pp. 201-218.

Lang, K., 1948. — Monographie der Harpacticiden. Lund, Hakan Ohlsson. 2 vol., 1893 p.

Lévi, C., 1953. — Archiannélides Nerillidae de la région de Roscoff. *Arch. Zool. Exp. Gén.,* **90**, N. et R. 2, pp. 64-70.

Mare, M. F., 1942. — A study of a marine benthic community with special reference to the microorganisms. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.,* **25**, pp. 517-554.

Mc Intyre, A. D., 1964. — Meiobenthos of sub-littoral muds. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.,* **44**, pp. 665-674.

— 1969. — Ecology of marine meiobenthos. *Biol. Rev.,* **44**, pp. 245-290.

Moore, H. B., 1931. — The muds of the Clyde sea area. III. Chemical and physical conditions ; rate and nature of sedimentation ; and fauna. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.,* **17**, pp. 325-358.

Monniot, F., 1962. — Recherches sur les graviers à *Amphioxus* de la région de Banyuls-sur-Mer. *Vie et Milieu,* **13**, pp. 231-322.

Por, F. D., et R. Lerner-Seggev, 1966. — Preliminary data about the benthic fauna of the gulf of Elat (Aqaba), Red Sea. *Israel J. Zool.* **15**, pp. 38-50.

Remane, A., 1926. — Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der aberranten Gastrotrichen I. *Zeitschr. f. Morph. Ökol. der Tiere,* **5**, pp. 625-754.

— 1927. — Neue Gastrotricha Macrodasyoidea. *Zool. Jahrb. Syst.,* **54**, pp. 203-242.

— 1952. — Die Besieldung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. *Verh. dt. zool. Ges.,* 1951, pp. 327-359.

Renaud-Debyser, J., 1959. — Sur quelques Tardigrades du Bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu,* **10**, pp. 135-146.

Renaud-Mornant, J., et C. Jouin, 1965. — Note sur la microfaune du fond à *Amphioxus* de Graveyron et d'autres stations du Bassin d'Arcachon. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, sér. A, **102**, pp. 1-7.

Sanders, H. L., 1968. — Marine benthic diversity : a comparative study. *The Amer. Nat.*, **102**, pp. 243-282.

— R. R. Hessler et G. R. Hampson, 1965. — An introduction to the study of deep — sea benthic faunal assemblages along the Gay Head — Bermuda transect. Deep sea Res. **12**, pp. 845-867.

Schulz, E., 1935. — *Actinarctus doryphorus* nov. gen., nov. sp., ein merkwürdiger Tardigrad aus der Nordsee. *Zool. Anz.*, **111**, pp. 285-288.

— 1955. — Studien an marinen Tardigraden. *Kieler Meeres.*, **11**, pp. 73-79.

Swedmark, B., 1955. — Gastrotriches marins de la région de Roscoff. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **93**, N. et R. 1, pp. 10-19.

— 1956 *a*. — Étude de la microfaune des sables marins de la région de Marseille. *Ibid.*, **93**, N. et R. 2, pp. 70-95.

— 1956 *b*. — Nouveaux Gastrotriches Macrodasyoides de la région de Roscoff. *Ibid.*, **94**, N. et R. 1, pp. 43-57.

— 1957. — Variations morphologiques des différentes populations d'*Halammohydra*. *Année Biol.*, **33**, pp. 183-189.

— et G. Teissier, 1967. — Structure et adaptation d'*Halammohydra adherens*. *Cah. Biol. Mar.*, **8**, pp. 63-74.

Thiel, H. von, 1966. — Quantitative Untersuchungen über die Meiofauna des Tiefseebodens. 6e Meeres Symp., Bremerhaven. Veroff. Inst. Meeresf. Bremerhaven, **2**, pp. 131-148.

Wieser, W., 1956. — Some free-living marine Nematodes. Galathea Rep. Copenhagen. **2**, pp. 243-253.

— 1960 *a*. — Benthic studies in Buzzards Bay. II. The Meiofauna. *Limnol. Oceanog.*, **5**, pp. 121-137.

— 1960 *b*. — Populationsditchte und Vertikalverteilung der Meiofauna mariner Böden. *Int. Revue Ges. Hydrobiol.*, **45**, pp. 487-492.

Wigley, R. L., et A. D. Mc Intyre, 1964. — Some quantitative comparisons of offshore meiobenthos and macrobenthos south of Martha's Vineyard. *Limnol. Oceanog.*, **9**, pp. 485-493.

Wilke, U., 1954. — Mediterrane Gastrotrichen. *Zool. Jb.* (*Syst.*), **82**, pp. 497-554.

Wolff, T., 1960. — The hadal community, an introduction. Deep Sea Res., **6**, pp. 95-124.

Zenkevitch, L. A., et J. A. Birstein, 1956. — Studies of the deep water fauna and related problems. Deep Sea Res., **4**, pp. 54-64.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 754-775.

QUELQUES PROBLÈMES TAXINOMIQUES ET PHYLOGÉNÉTIQUES DES SAXIFRAGACÉES VUS À LA LUMIÈRE DE LA BIOCHIMIE FLAVONIQUE

Par M. JAY *

I. INTRODUCTION

Depuis Baillon (Histoire des Plantes, 1872), la famille des Saxifragacées a subi de profonds remaniements ; l'auteur lui donnait alors sa définition la plus large et lui reconnaissait 20 séries :

Famille des Saxifragacées selon Baillon

Séries :		Séries :		Séries :	
I.	Saxifragées	VIII.	Escalloniées	XV.	Bruniées
II.	Penthorées	IX.	Brexiées	XVI.	Hamamélidées
III.	Céphalotées	X.	Pittosporées	XVII.	Liquidambarées
IV.	Parnassiées	XI.	Ribésiées	XVIII.	Platanées
V.	Francoées	XII.	Bauérées	XIX.	Myosurandrées
VI.	Hydrangées	XIII.	Cunoniées	XX.	Datiscées (?)
VII.	Philadelphées	XIV.	Codiées		

Nombre de ces séries ont été depuis élevées au rang de familles autonomes : Céphalotacées, Pittosporacées, Cunoniacées, Bruniacées, Hamamélidacées, Platanacées, Myrothamnacées, Datiscacées ; et la définition la plus couramment admise aujourd'hui de la famille des Saxifragacées *sensu stricto* est celle proposée par Engler dans la deuxième édition du « Natürliche Pflanzenfamilien » (1930), définition reprise d'ailleurs dans « Engler's *Syllabus* » (Melchior, 1964) :

Famille des Saxifragacées selon Engler

1. s/famille des Penthoroïdées : *Penthorum*.
2. s/famille des Saxifragoïdées.
   - Tribu des Astilbées : *Astilbe*, *Rodgersia*, *Astilboides*.
   - Tribu des Leptarrhénées : *Leptarrhena*, *Tanakea*.
   - Tribu des Saxifragées : *Oresitrophe*, *Aceriphyllum*, *Bergenia*, *Jepsonia*, *Bolandra*, *Sullivantia*, *Boykinia*, *Suksdorfia*, *Hieronymusia*, *Pel-*

* Résumé de Thèse, Lyon 1969.

tiphyllum, Saxifraga, Saxifragopsis, Saxifragella, Zahlbrucknera, Tiarella, Heuchera, Tolmiea, Mitella, Bensonia, Tellima, Elmera, Lithophragma, Conimitella, Chrysosplenium.

3. s/famille des Ribésioïdées : *Ribes.*
4. s/famille des Vahlioïdées : *Vahlia.*
5. s/famille des Francoïdées : *Francoa, Tetilla.*
6. s/famille des Erémosynoïdées : *Eremosyne.*
7. s/famille des Lépuropétaloïdées : *Lepuropetalum.*
8. s/famille des Parnassioïdées : *Parnassia.*
9. s/famille des Bauéroïdées : *Bauera.*
10. s/famille des Ptérostémonoïdées : *Pterostemon.*
11. s/famille des Hydrangéoïdées
    Tribu des Philadelphées : *Carpenteria, Philadelphus, Jamesia, Fendlera, Deutzia, Whipplea.*
    Tribu des Kirengeshomées : *Kirengeshoma.*
    Tribu des Hydrangées : *Deinanthe, Cardiandra, Platycrater, Hydrangea, Schizophragma, Pileostegia, Dichroa, Broussaisia, Decumaria.*
12. s/famille des Tétracarpéoïdées : *Tetracarpea.*
13. s/famille des Itéoïdées : *Itea.*
14. s/famille des Brexioïdées : *Brexia, Ixerba, Roussea.*
15. s/famille des Escallonioïdées
    Tribu des Anoptérées : *Anopterus.*
    Tribu des Cuttsiées : *Cuttsia, Abrophyllum.*
    Tribu des Tribélésiées : *Tribeles.*
    Tribu des Forgésiées : *Forgesia.*
    Tribu des Argophyllées : *Argophyllum, Carpodetus, Berenice, Colmeiroa.*
    Tribu des Pottingériées : *Pottingeria.*
    Tribu des Escalloniées : *Quintinia, Valdivia, Escallonia.*
    Tribu des Polyosmées : *Polyosma.*
16. s/famille des Montinioïdées : *Montinia, Grevea.*
17. s/famille des Phyllonomoïdées : *Phyllonoma.*

La famille ainsi définie pose cependant de nombreux problèmes taxinomiques et phylogénétiques, du fait de son extrême diversité :

— diversité dans l'habitus, puisque Saxifragoïdées, Penthoroïdées, Francoïdées... sont herbacées, alors que Ribésioïdées, Hydrangéoïdées, Escallonioïdées... sont ligneuses.

— diversité dans la distribution géographique : Penthoroïdées, Saxifragoïdées, Hydrangéoïdées appartiennent pratiquement toutes à l'hémisphère nord, alors que Francoïdées, Brexioïdées, Montinioïdées relèvent de l'hémisphère sud.

— diversité sur le plan morphologique : il existe des espèces à fleurs apétales, d'autres à périanthe double, — des espèces à fleurs polyandriques, d'autres à androcée

tri-, di- ou haplostémone, voire oligomère, — des espèces à gynécée supère, d'autres à gynécée infère.

— diversité palynologique comme le soulignent les travaux d'Agababjan (1960-1964), et d'Erdtman (1966).

— diversité dans le domaine caryologique particulièrement bien étudié par Schoennagel (1931), Sax (1931), Skovsted (1934), Löve & Löve (1948, 1951), Zielinski (1952, 1955) et Hamel (1953).

— diversité également anatomique et embryologique que mettent en évidence les travaux de Thouvenin (1890), Tippo (1938) et Morf (1950) d'une part, de Röcen (1928), Dalhgren (1930), Mauritzon (1933), Souèges (1936) et Lebègue (1952) d'autre part.

Des réponses ont déjà été apportées grâce aux nombreuses contributions morphologiques, anatomiques, palynologiques, cytologiques et embryologiques dont cette famille a fait l'objet ; mais bien des problèmes restent encore posés :

— tant au niveau des Saxifragacées *sensu stricto* : problèmes d'affinités de certaines espèces, de certains genres ..., et surtout problème de l'unité de la famille.

— qu'au niveau des familles considérées comme affines des Saxifragacées : Cunoniacées, Pittosporacées, Bruniacées, Hamamélidacées, ...

C'est pourquoi, il nous a semblé intéressant de soumettre cette famille des Saxifragacées (*sensu lato*) à une discipline nouvelle, la chimiotaxinomie, et plus précisément de définir le chimisme polyphénolique de ses représentants. Les polyphénols (leucoanthocyanes, flavonols, flavones, acide ellagique, pour ne citer que les composés plus particulièrement recherchés) constituent en effet de « *bons indicateurs taxinomiques* » du fait de leur large distribution botanique, — de leur grande variabilité structurale — et de leur stabilité. Ces composés peuvent de plus jouer le rôle de « *traceurs phylogénétiques* » ; en effet, à la suite des travaux de Bate-Smith (1956, 1962), Lebreton (1962) et Harborne (1967), un certain nombre de principes d'évolution flavonique ont pu être dégagés dont les principaux sont les suivants : la présence de leucoanthocyanes (leucodelphinidine, leucocyanidine, leucopaeonidine...) de flavonols (myricétine, quercétine, kaempférol...) et de dérivés trihydroxylés sur le phényle latéral (leucodelphinidine, myricétine) est considérée comme un caractère primitif ; par contre, la disparition de ces composés et la présence de flavone (lutéoline, apigénine,...) constituent des critères d'évolution. La présence d'acide ellagique, dérivé trihydroxylé, a une signification phylogénétique encore controversée : pour certains, c'est un caractère primitif, pour d'autres, c'est le résultat d'une mutation.

Précisons cependant qu'il ne s'agit pas ici d'une étude détaillée (publiée par ailleurs (Jay, 1969 *a* et *b*)), mais plutôt d'un profil systématique rapide visant à souligner le très intéressant apport de la biochimie polyphénolique en ce domaine. Notre attention portera surtout sur les problèmes relatifs à la famille des Saxifragacées *sensu stricto* ; en ce qui concerne les familles affines de cette dernière, nous ne retiendrons que celle des Pittosporacées (pour les autres, nous renvoyons le lecteur aux publications originales, Jay, 1968 *a*, *b* et *c*).

TABLEAU 1. — Profil polyphénolique des Saxifragacées

	LA	LD	LCy	Flol	M	Q	K	Ac. ellag.	Autres Composés
PENTHOROÏDÉES :									
Penthorum (1)	1 ‰	-	+	5 ‰	—	+++	(+)	+++	
SAXIFRAGOÏDÉES :									
Astilbées									
Astilbe (4)	9	+	++	4	—	+++	(+)	—	
Rodgersia (4)	10	++	++	7	+	+++	(+)	—	
Astilboides (1)	2	(+)	+	<1	—	++	—	+++	
Saxifragées									
Aceriphyllum (1)	1	+	(+)	2	—	++	+	+++	
Bergenia (5)	1	—	+	6	—	+++	(+)	+++	
Saxifraga Boraphila (6)	1	—	+	± riches	—	++	(+)	+++	
Diptera (3)	riches	(+)	+++	»	—	++	—	+	
Autres (50)	»	+++	+	»	(+)	++	(+)	+ ou —	
Bensonia (1)	15	+++	+	6	—	++	+++	—	
Heuchera (6), *Tiarella* (1), *Tolmiea* (1), *Mitella* (1), *Tellima* (1)	6	+	+	4	+++	++	(+)	+	
Sullivantia (1)	5	+	+	4	—	+++	++	+	
Boykinia Peltoboykinia (1)	1	—	+	5	—	+	+++	+++	
Euboykinia (2)	14	—	+++	7	—	+++	(+)	—	
Peltiphyllum (1)	4	+	+	9	++	+++	—	+	
Chrysosplenium (2)	8	+	++	0	—	—	—	—	+ (§)
RIBÉSIOÏDÉES :									
Ribes (32)	16	+++	+	4	(+)	+++	+	—	
Symphocalyx-Coreosma (2)	2	(+)	+	3	—	++	++	+++	
FRANCOÏDÉES :									
Francoa (2)	0	—	—	0	—	—	—	+++	

	LA	LD	LCy	Flol	M	Q	K	Ac. ellag.	Autres Composés
PARNASSIOÏDÉES :									
Parnassia (1)	8 ‰	(+)	+++	13 ‰	—	+++	(+)	—	
BAUÉROÏDÉES :									
Bauera (1)	1	+	(+)	4	+++	(+)	+	—	
HYDRANGÉOÏDÉES :									
Philadelphées									
Jamesia (1)	33	++++	+++	7	+++	++	(+)	—	
Philadelphus (28)	3	—	++	4	—	+++	+	—	+ (*)
Deutzia (16)	10	++	++	3	—	+++	(+)	—	+ (*)
Hydrangées									
Deinanthe (2)	15	+	+++	2	—	++	+	—	
Hydrangea (14), *Schizophragma* (1), *Pileostegia* (1), *Decumaria* (1)	5	—	++	4	—	+++	(+)	—	+ (*)
Kirengeshomées									
Kirengeshoma (1)	<1	—	(+)	3	—	+++	(+)	—	
ITÉOÏDÉES :									
Itea (1)	15	+++	+	0	—	—	—	—	
BREXIOÏDÉES :									
Brexia (1)	14	+++	+	0	—	—	—	—	
ESCALLONIOÏDÉES :									
Escallonia (4)	2	(+)	+	2	—	+	++	—	
MONTINIOÏDÉES :									
Montinia (1)	1	—	(+) ?	15	—	+++	+	—	+ (*)

II. LA FAMILLE DES *SAXIFRAGACÉES sensu stricto*

A. Définition chimique

Deux cents espèces de Saxifragacées provenant de récoltes dans la nature et de divers jardins botaniques français ou étrangers ont été soumises à notre technique d'analyse des flavonoïdes (Lebreton & *al.*, 1967). Le tableau I retrace le profil polyphénolique de cette famille, élaboré à partir des résultats détaillés déjà publiés (Jay, 1969 *a*).

B. Discussion de quelques problèmes taxinomiques

1. Sous-famille des **Saxifragoïdées**

a. *Tribu des Astilbées*

Engler (1930) rassemble sous ce vocable trois genres, *Astilbe*, *Rodgersia* et *Astilboides* qui paraissent en effet avoir entre eux de nombreuses affinités tant par leur mode de vie que par leur morphologie. Cependant, bien des taxinomistes ne partagent pas le point de vue de l'auteur allemand, et en particulier

---

LÉGENDE DU TABLEAU I

Les symboles suivants sont adoptés :

— LA : leucoanthocyanes totales dont la teneur est exprimée en ‰ poids sec
LD : leucodelphinidine
LCy : leucocyanidine

— Flol : flavonols totaux dont la teneur est exprimée en ‰ poids sec
M : myricétine
Q : quercétine
K : kaempférol

— Les teneurs respectives des divers composés de ces deux classes de polyphénols sont exprimées par :
— absent
(+) trace
\+ faible
++ assez important
+++ important
++++ très important

— Ac. ellag. : acide ellagique
\+ détection par chromatographie
+++ obtention du composé en quantités pondérables

— Autres composés :
(§) : flavones
(*) : composé de fluorescence jaune-ocre et de Rf 0,52 dans le solvant acide acétique 60 % sur papier Whatman n° 1. éthanol Max. 258, (270), 376 nm

— Dans la plupart des cas, ces chiffres ou symboles représentent des valeurs moyennes entre plusieurs espèces ; le nombre de ces dernières figure dans la parenthèse suivant le nom de genre.

les cytologistes qui suggèrent sur la base des nombres chromosomiques ($2n$ égal respectivement à 28, 30 et 34), que cette ressemblance est due à un phénomène de convergence. L'analyse flavonique confirme en partie ce point de vue puisque, si les compositions pigmentaires de *Astilbe* et de *Rodgersia* ne sont pas très différentes, par contre, celle de *Astilboides* en est bien distincte : extrême réduction des leucoanthocyanes avec quasi disparition de la leucodelphinidine, grande importance de l'acide ellagique. De toute évidence, *Astilboides* ne peut être maintenu dans le cercle de parenté des deux autres genres.

b. *Tribu des Saxifragées*

Dans la tribu des Saxifragées, nous notons la relative homogénéité biochimique du genre *Saxifraga* dont les sections II à XIII sont définies par leur richesse en leucoanthocyanes et plus particulièrement en leucodelphinidine. Deux sections cependant se singularisent : la section XV (*Diptera*) riche en leucoanthocyanes est par contre très pauvre en leucodelphinidine ; quant à la section I (*Boraphila*), pratiquement dépourvus de leucoanthocyanes, ses représentants montrent de très fortes teneurs en acide ellagique.

Biochimiquement, les genres *Aceriphyllum* et *Bergenia* sont très proches des *Saxifraga-Boraphila*. De son côté, *Bensonia* semble partager le chimisme des Saxifrages typiques.

Un groupe relativement homogène réunit les genres *Heuchera*, *Tellima*, *Tolmiea*, *Mitella* et *Tiarella*, caractérisés par des teneurs en leucoanthocyanes d'importance moyenne, et par la présence de nombreux dérivés phényl-trihydroxylés (leucodelphinidine, myricétine, acide ellagique). *Sullivantia* et *Peltiphyllum* paraissent assez proches de ce groupe.

Nous notons l'hétérogénéité biochimique du genre *Boykinia* dont la section *Peltoboykinia* montre un contenu polyphénolique identique à celui mentionné plus haut pour les *Bergenia* ou les *Saxifraga-Boraphila*, et dont la section *Euboykinia* s'individualise des autres Saxifragoïdées par l'absence de tout dérivé phényl-trihydroxylé [1].

Quant au genre *Chrysosplenium*, il est caractérisé par l'absence de flavonols, ces derniers étant remplacés par des flavones ou des composés de structure complexe (Nakaoki & *al.*, 1956).

c. *Conclusions*

Ces résultats nous conduisent à la structuration interne suivante de la sous-famille des Saxifragoïdées :

— Un groupe biochimiquement très homogène que nous appelons « cercle ellagique » réunit les genres *Aceriphyllum*, *Astilboides*, *Saxifraga-Boraphila*, *Bergenia* et *Peltoboykinia* ; il est intéressant de noter que nombre de ses représentants possèdent 34 chromosomes somatiques et des structures nucléaires interphasiques très voisines (Hamel, 1953).

— Un second groupe ou « cercle *Heuchera* » (traduction de l'expression de Schoennagel « *Kreis Heuchera* »), lui aussi très homogène par sa composition pigmentaire, réunit les genres *Tellima*, *Tolmiea*, *Tiarella*, *Mitella* et *Heuchera*, c'est-à-dire les Saxifragées nord-américaines à ovaire uniloculaire et possédant un nombre chromosomique de base égal à 7. Bien que répondant également à cette définition phytogéographique,

1. L'hypothèse de Hara (1937), selon laquelle la section *Peltoboykinia* du genre *Boykinia* doit être élevée au rang de genre autonome, est donc confirmée par les données chimiques.

morphologique et cytologique, le genre *Bensonia* est quelque peu éloigné, son chimisme semblant l'apparenter davantage au genre *Saxifraga*.

A ce groupe très naturel, nous annexons volontiers le genre *Sullivantia* ; n'est-il pas lui aussi nord-américain, et ne partage-t-il pas des caractères cytologiques identiques. Par contre, nous éloignons le genre *Boykinia* (tout au moins la section *Euboykinia*) que ROSENDAHL (1906) et divers cytologistes joignaient au « cercle *Heuchera* ». Quant à *Peltiphyllum*, genre évolué aux dires de HAMEL (1953) et probablement point d'aboutissement d'un rameau évolutif, nous le verrions assez bien comme terme du phylum correspondant au « cercle *Heuchera* ».

— Parallèlement à ce « cercle *Heuchera* », peut être défini un troisième ensemble réunissant les Saxifragées les plus riches en leucoanthocyanes, mais montrant dans le sens *Saxifraga-Rodgersia-Astilbe-Boykinia*, une diminution progressive de la trihydroxylation (disparition progressive de la leucodelphinidine et de l'acide ellagique). Ce groupe n'est autre que le « cercle *Saxifraga* » dont MORF (1950) souligne l'unité morphologique.

— Enfin, de par son chimisme très spécialisé, le genre *Chrysosplenium* mérite un traitement particulier.

2. Sous-famille des **Penthoroïdées**

Faut-il placer près des Saxifragoïdées le genre *Penthorum*, unique représentant de la sous-famille des Penthoroïdées ?

Cette question est très controversée, certains taxinomistes (ENGLER, 1930 ; WETTSTEIN, 1935 ; EMBERGER, 1960) répondant par l'affirmative, d'autres (SCHOENLAND, 1891 ; SKOVSTED, 1934) étant plus favorables à l'idée d'un rapprochement avec les Crassulacées, d'autres enfin (BALDWIN & *al.*, 1951) refusant de prendre position.

Il faut dire que le genre *Penthorum* fait une excellente synthèse des caractères morphologiques, cytologiques et embryologiques des deux familles.

La biochimie (tableau II) semble dans ce cas précis d'un précieux secours ; en effet, la diagnose polyphénolique de *Penthorum sedoides*, totalement différente de celle des Crassulacées (COMBIER & *al.*, 1967), rappelle très étroitement celle des genres *Bergenia*, *Peltoboykinia*, ... Ce genre viendrait donc s'inscrire près du « cercle ellagique » précédemment défini à l'intérieur des Saxifragoïdées.

3. Sous-famille des **Francoïdées**

En ce qui concerne les Francoïdées, malgré les réticences manifestées par Van TIEGHEM (1906) et Van DER ELST (1909) quant au rapprochement *Francoa*-Saxifragacées, la plupart des auteurs partagent de nos jours le point de vue de ENGLER ; mais, alors que certains comme DANDY (1927) rapprochent *Francoa* des Parnassioïdées du fait de la présence de staminodes et de stigmates commissuraux, d'autres comme SCHOENNAGEL (1931) le placent près des Hydrangéoïdées et plus particulièrement près du genre *Philadelphus* avec lequel *Francoa* partage un nombre chromosomique de base identique ($x = 13$), d'autres enfin comme MORF (1950) et HAMEL (1953), considérant la structure du gynécée d'une part, et la taille des chromosomes et le type nucléaire d'autre part, pensent que leurs résultats militent en faveur d'un rapprochement *Francoa*-Saxifragoïdées.

D'un point de vue biochimique, si les parentés *Francoa-Parnassia* et *Francoa*-

Tableau II. — Comparaison du chimisme polyphénolique de *Penthorum sedoides* avec celui des Crassulacées et celui de quelques Saxifragacées-Saxifragoïdées (*Les symboles ont même signification que ceux du tableau I*)

	LA	LD	LCy	Flol	M	Q	K	Ac. ellag.
Penthorum sedoides	1 ‰	—	+	5 ‰	—	+++	(+)	+++
Crassulacées (33 espèces)	10	+++	+	2	—	+	++	—
Saxifragacées :								
Astilboides tabularis	2	(+)	+		—	++	—	+++
Bergenia (5 espèces)	1	—	+	6	—	+++	(+)	+++
Saxifraga stellaris	1	—	+	7	—	+++	(+)	+++
Peltoboykinia tellimoides	1	—	+	5	—	+	+++	+++

N. B. — Sur les 33 Crassulacées analysées, quatre espèces seulement ne possèdent pas de leucoanthocyanes ; quant à l'acide ellagique, son absence est générale.

Tableau III. — Comparaison du chimisme polyphénolique de *Parnassia palustris* avec celui des Guttifères et celui du genre *Boykinia* (Saxifragacées) (*Les symboles ont même signification que dans le tableau I*)

	LA	LD	LCy	Flol	M	Q	K	Ac. ellag.
Parnassia palustris	8 ‰	(+)	+++ (*)	13 ‰	—	+++	(+)	—
Saxifragacées :								
Boykinia (2 espèces)	14	—	+++	7	—	+++	(+)	—
Guttifères :								
Hypéricoïdées (23 espèces)	très riches	(+)	+++ (*)	très riches	—	+++	(+)	—
Calophylloïdées (1 espèce)	pauvre	—	+	—	—	—	—	—
Clusioïdées (2 espèces)	pauvres	—	+	—	—	—	—	(+)

(*) Dans les deux cas, la présence de leucopaeonidine est signalée.

Philadelphus sont difficilement reconnaissables, par contre celle avec certaines Saxifragoïdées paraît peu contestable. En effet, la diagnose de *Francoa* est très proche de celle des représentants du « cercle ellagique » des Saxifragoïdées, la seule différence résidant dans la perte totale des leucoanthocyanes (qui n'étaient plus présentes qu'à l'état de traces chez ces derniers) et des flavonols. Cette différence, vue à la lumière des principes d'évolution flavonique énoncés plus haut, nous permet de penser que *Francoa*, proche des genres *Bergenia*, *Aceriphyllum*, ... représente toutefois par rapport à ces derniers un degré d'évolution biochimique légèrement supérieur.

4. Sous-famille des **Parnassioïdées**

Venant de faire allusion au rapprochement *Francoa-Parnassia* proposé par Dandy, nous sommes amené à parler ici du genre *Parnassia* dont la place systématique est sans cesse remise en question, son maintien à l'intérieur des Saxifragacées ne semblant pas d'ailleurs être la meilleure réponse au problème soulevé par ce genre.

En effet, outre des divergences morphologiques, Lebègue (1953) a montré que *Parnassia palustris* n'offre aucune affinité embryologique avec les Saxifragacées. Les résultats caryologiques de Hamel (1953) pourraient laisser penser à quelque parenté avec les *Mitella*, mais d'un point de vue biochimique un tel rapprochement ne peut être vérifié puisque *Mitella*, appartenant au « cercle *Heuchera* » des Saxifragées, est particulièrement riche en dérivés phényl-trihydroxylés qui font pratiquement défaut chez *Parnassia*. Cette absence de dérivés trihydroxylés a été retrouvée chez les Saxifragacées herbacées dans le genre *Boykinia* ; mais il ne saurait être question d'y voir une réponse au problème posé par *Parnassia* : nous nous heurtons en effet à de nombreuses objections des disciplines classiques.

Par contre, l'hypothèse de Arber (1913) d'un rapprochement entre *Parnassia* et *Hypericum*, basée sur des ressemblances morphologiques frappantes tant au niveau du gynécée (nombre des carpelles et mode de placentation) qu'au niveau de l'androcée (analogie de forme et de structure des faisceaux staminaux de *Hypericum* et des staminodes de *Parnassia*), semble trouver confirmation dans les données polyphénoliques (tableau III). Le genre *Hypericum*, défini biochimiquement par Lebreton & *al.* (1967), montre en effet une composition pigmentaire en tout point similaire à celle de *Parnassia palustris*.

De ce fait, l'éviction de *Parnassia palustris* de la famille des Saxifragacées et son introduction dans le cercle de parenté des Guttifères nous apparaissent, avec les données actuellement disponibles, comme une solution satisfaisante au problème posé par cette espèce.

5. Sous-famille des **Ribésioïdées**

Nous ne nous attarderons pas sur la sous-famille monogénérique des Ribésioïdées, nous contentant de souligner la très grande homogénéité de son chimisme polyphénolique, et sa richesse en leucoanthocyanes, plus particulièrement en leucodelphinidine. Nous noterons cependant le comportement particulier de la section *Symphocalyx* du sous-genre *Coreosma* dont les deux représentants

analysés montrent une très forte régression des leucoanthocyanes compensée par une teneur importante en acide ellagique.

6. Sous-famille des **Hydrangéoïdées**

Si on constate l'homogénéité chimique et la parenté en ce domaine des genres *Kirengeshoma*, *Philadelphus*, *Hydrangea*, *Pileostegia*, *Schizophragma* et *Decumaria*, on doit par contre souligner le comportement particulier des genres *Deinanthe*, *Deutzia* et *Jamesia* qui, dans l'ordre précité, montrent une trihydroxylation croissante (augmentation progressive de la teneur en leucodelphinidine, et apparition de la myricétine chez le dernier), trihydroxylation qui était absente du premier ensemble.

De ce strict point de vue chimique, nous soulignons donc la parenté *Philadelphus*-Hydrangées, et nous distinguons nettement le genre *Deutzia* qui appartient pourtant comme *Philadelphus* à la tribu des Philadelphées. Or, Engler de même que Hutchinson (1927) et divers cytologistes estiment que l'ensemble *Philadelphus-Deutzia* n'a pas eu la même histoire phylétique que le groupe des *Hydrangea* :

— les premiers sont ligneux, alors que les seconds tendent vers un habitus herbacé ;
— les premiers ont pour nombre chromosomique de base $x = 13$, alors que chez les seconds $x = 9$;
— les premiers, et plus particulièrement le genre *Philadelphus*, montrent une polyandrie marquée, alors que cette dernière est absente des seconds.

Nos résultats tendraient alors à montrer que sur deux phylums différents, *Hydrangea* et *Philadelphus* ont atteint le même niveau évolutif chimique, *Deutzia*, sur le phylum *Philadelphus*, ayant au contraire gardé un chimisme relativement primitif conformément aux principes antérieurement énoncés. Quant à *Jamesia*, sa très forte trihydroxylation laisse à penser qu'il est, biochimiquement du moins, très proche de la souche des Hydrangéoïdées.

Nous ne quitterons pas le domaine des Hydrangéoïdées sans parler du genre *Montinia* dont le chimisme souligne l'étroite parenté avec les espèces les plus évoluées des Hydrangéoïdées.

7. Sous-familles des **Escallonioïdées**, **Itéoïdées** et **Brexioïdées**

On peut envisager simultanément les trois sous-familles Escallonioïdées, Itéoïdées et Brexioïdées, ou plus exactement les trois genres principaux, *Escallonia*, *Itea* et *Brexia* dont les représentants sont parfois réunis sous le même vocable de Escallonioïdées.

Les études classiques définissent un groupe relativement naturel comprenant les genres *Escallonia* et *Itea* ; quant à *Brexia*, il montre tant de particularités morphologiques, anatomiques et cytologiques que son rattachement au groupe *Escallonia-Itea* a paru bien fragile à plus d'un taxinomiste.

Sur ce point, la réponse biochimique est particulièrement intéressante : on voit en effet que le chimisme de *Brexia* est très fidèlement reproduit chez *Itea*, alors que de son côté *Escallonia* paraît jouir d'une relative individualité.

Si les données classiques reconnaissent les affinités de *Escallonia* et de *Itea*,

les données biochimiques sont tout à fait favorables au rattachement à ce groupe du genre *Brexia*.

C. Problème de l'unité des Saxifragacées

Le profil biochimique que nous venons de tracer souligne en définitive l'assez grande variabilité polyphénolique des Saxifragacées *sensu* Engler ; en effet, si la présence de leucoanthocyanes et de flavonols peut être mise en dénominateur commun de la presque totalité des espèces étudiées, qualitativement et quantitativement, les diagnoses sont parfois profondément différentes. Nous nous trouvons donc placé devant le même problème que les morphologistes, les cytologistes et les palynologistes, à savoir : comment saisir l'unité de la famille des Saxifragacées ?

1. *Hypothèses émises par les systématiciens*

Engler faisant le point de tous les travaux non chimiques apporte une double réponse à ce problème : les Saxifragacées constituent une *famille par enchaînement* (c'est-à-dire une famille dont les termes extrêmes sont liés par une série de transitions graduées) dans laquelle voisinent *deux rameaux évolutifs* nés d'un *Urtyp* polyandrique ; ce point de vue est illustré dans le tableau IV emprunté à Schoennagel (1931) : l'auteur reprend cette notion de biphylétisme et essaye, d'après ses propres données caryologiques, de transcrire l'enchaînement possible à l'intérieur de chacun des rameaux ; on notera que l'un des phylums est exclusivement ligneux et que l'autre réunit les espèces herbacées et quelques espèces ligneuses (*Ribes*).

Pour Hutchinson (1959), la coupure en fonction de l'habitus est fondamentale ; la famille des Saxifragacées se trouve de ce fait répartie entre deux ordres : Cunoniales réunissant les espèces ligneuses, et Saxifragales regroupant les espèces herbacées. De plus, ces deux ordres auraient des histoires phylétiques très différentes, le premier dérivant des Magnoliales (phylum des *Lignosae*), le second des Ranales (phylum des *Herbaceae*).

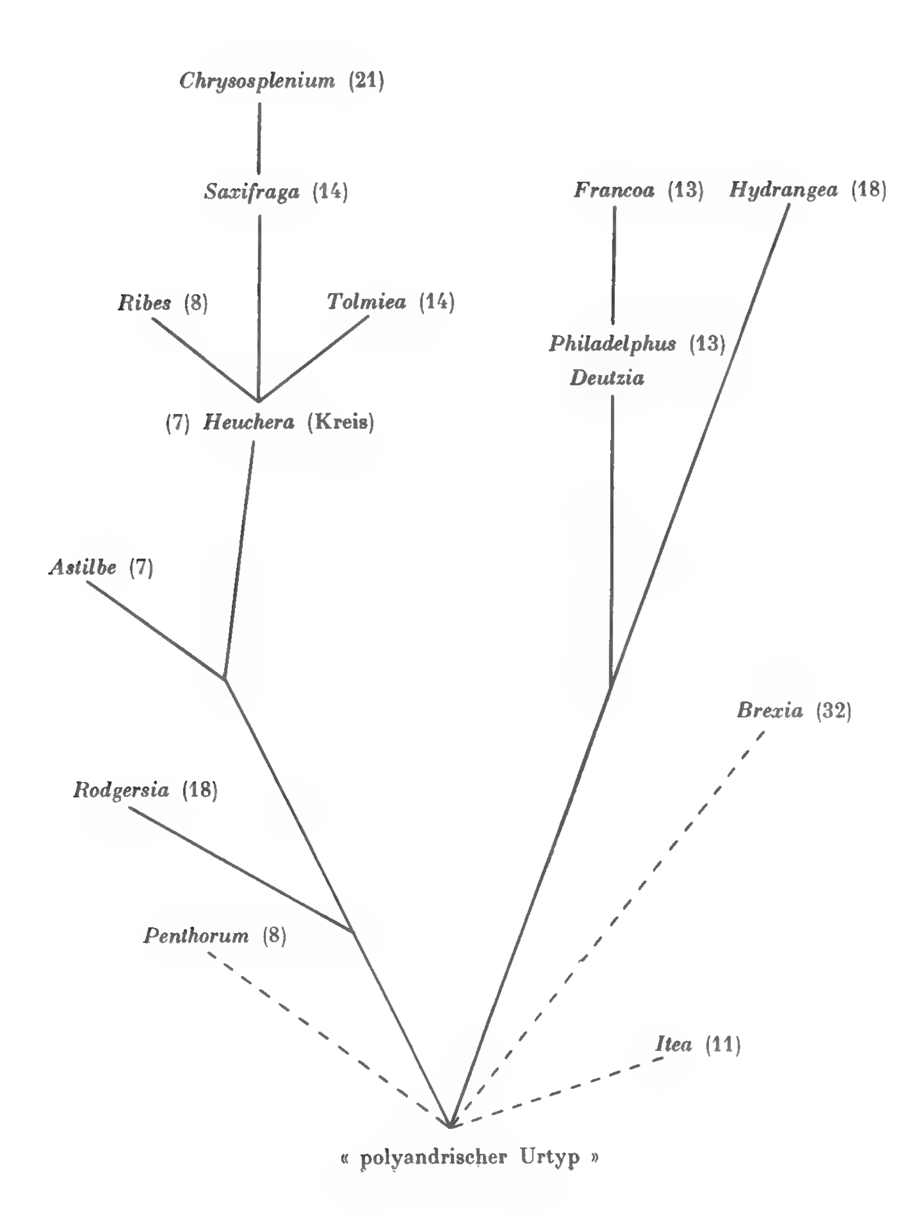
2. *Apport de la biochimie flavonique*

a. *Résultats du traitement mathématique des données biochimiques*

La réponse de la biochimie nous est donnée grâce à la propriété de quantifiabilité des caractères polyphénoliques. Cette propriété nous a en effet permis d'appliquer à notre problème les méthodes toutes nouvelles de la taximétrie ; ces méthodes, basées sur le calcul factoriel (Pontier, 1964 ; Defayolle & *al.*, 1967), ont pour but de condenser l'information expérimentale. Dans notre cas précis, elles nous ont conduit, partant de nos dosages chimiques, à déterminer les coordonnées des espèces analysées par rapport à deux axes-facteurs principaux, ces deux axes rendant compte de manière significative de la variance des données chimiques de départ (tableau V).

On reconnaît sur ce diagramme bidimensionnel trois grands ensembles dont l'organisation confirme les parentés déjà pressenties :

Tableau IV. — Relations phylogénétiques des Saxifragacées selon Schoennagel



— Le groupe A réunit les Saxifragoïdées rangées sous le vocable de « cercle ellagique », et permet de confirmer le rattachement à ce dernier des Francoïdées, des Penthoroïdées et de certaines Ribésioïdées (*Coreosma-Symphocalyx*).

— Le groupe B souligne l'unité du « cercle *Heuchera* » des Saxifragoïdées ; de plus, confirmation est apportée de l'exclusion de *Bensonia* (qui appartient au groupe C), et de l'introduction de *Sullivantia* et de *Peltiphyllum*.

— Le groupe C montre de haut en bas la succession suivante :

. *Jamesia*
. *Ribes* avec lequel voisinent *Itea*, *Brexia*, *Bensonia* et *Deutzia*
. *Astilbe*, *Rodgersia* près desquels nous trouvons *Deinanthe*
. *Philadelphus*, *Kirengeshoma*, *Hydrangea*, *Decumaria*, *Pileostegia*, *Schizophragma* avec lesquels voisinent *Montinia*, *Boykinia* et *Escallonia*.

N. B. En ce qui concerne le genre *Saxifraga* dont seulement quelques espèces ont été soumises au traitement mathématique, la section *Boraphila* appartient au groupe A, quant aux autres représentants, ils se partagent entre les groupes B et C (où ils voisinent dans ce dernier cas avec les genres *Ribes* et *Deutzia*).

b. *Réponse au problème de l'unité des Saxifragacées*

Examinons attentivement le chimisme des diverses espèces figurant dans le tableau V : selon les conventions adoptées dans le tableau I,

— le groupe A peut être défini par :	Acide ellagique +++ Leucodelphinidine —
— Le groupe B	Acide ellagique + Leucodelphinidine +
— Le groupe C	Acide ellagique — Leucodelphinidine +++ à — le long de la diagonale C et dans le sens *Jamesia* → *Philadelphus*

On voit ainsi apparaître dans le groupe C, de *Jamesia* à *Philadelphus*, un arrangement des Saxifragacées selon un gradient négatif de leucodelphinidine.

Dans le sens C-B-A, nous retrouvons ce même gradient négatif de leucodelphinidine, simultanément auquel se développe cette fois un gradient positif d'acide ellagique ; nous avons donc un double gradient en anticorrélation, ou plus exactement superposition au gradient négatif de leucodelphinidine d'un gradient positif subordonné d'acide ellagique.

Nous saisissons alors de manière dynamique l'unité ou plutôt l'enchaînement des Saxifragacées, famille dont les divers membres sont définis et reliés par le jeu de deux gradients en partie compétitifs, le gradient négatif de leucodelphinidine étant le critère fondamental donnant l'unité profonde et (conformément aux principes d'évolution flavonique) le sens évolutif de la famille.

Quant au gradient positif d'acide ellagique, il semble signifier qu'au cours de l'évolution certaines espèces auraient acquis les systèmes enzymatiques nécessaires à la synthèse de ce composé, synthèse qui doit se faire selon une voie métabolique probablement compétitive de celle gouvernant la synthèse de leucodelphinidine. L'apparition de l'acide ellagique résulterait donc d'une mutation, et nous rejoignons en cela une hypothèse émise par BATE-SMITH en 1965.

Tableau V. — Distribution des Saxifragacées en fonction des deux premiers axes-facteurs définis par le calcul

Remarques : X = 14, 71, 72, 74, 78, 86, 107, 119
Y = 68, 69, 73, 76, 77, 84, 85, 87, 108, 109, 110, 122
Z = 67, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 95, 101, 102, 105, 114, 117, 118

s/famille des Penthoroïdées

1. *Penthorum sedoides*

s/famille des Saxifragoïdées

2. *Astilbe biternata*
3. » *japonica*
4. » *rivularis*
5. *Rodgersia aesculifolia*
6. » *sambucifolia*
7. » *podophylla*
8. » *purdomi*
9. *Astilboides tabularis*
10. *Leptarrhena pyrolifolia*
11. *Aceriphyllum rossii*
12. *Sullivantia sullivantii*
13. *Boykinia tellimoides*
14. » *elata*
15. » *rotundifolia*
16. *Bergenia cordifolia*
17. » *crassifolia*
18. » *ligulata*
19. *Peltiphyllum peltatum*
20. *Saxifraga stellaris*
21. » *cuneifolia*
22. » *tridactylites*
23. » *granulata*
24. » *moschata*
25. » *bryoides*
26. » *aizoides*
27. » *aizoon*
28. » *oppositifolia*
29. *Tiarella cordifolia*
30. *Heuchera villosa*
31. » *americana*
32. » *pubescens*
33. » *hispida*
34. » *sanguinea*
35. » *cylindrica*
36. *Tolmiea menziesii*
37. *Mitella ovalis*
38. *Tellima grandiflora*
39. *Bensonia oregona*
40. *Chrysosplenium alternifolium*
41. » *oppositifolium*

s/famille des Ribésioïdées

42. *Ribes multiflorum*
43. » *triste*
44. *Ribes rubrum*
45. » *petraeum*
46. » *glutinosum*
47. » *sanguineum*
48. » *aureum*
49. » *odoratum*
50. » *cereum*
51. » *viburnifolium*
52. » *dikusha*
53. » *nigrum*
54. » *menziesii*
55. » *bureiense*
56. » *grossularia*
57. » *hirtellum*
58. » *fasciculatum*
59. » *diacantha*
60. » *giraldii*
61. » *alpinum*
62. » *vilmorinii*
63. » *glaciale*

s/famille des Francoïdées

64. *Francoa sonchifolia*
65. » *appendiculata*

s/famille des Bauéroïdées

66. *Bauera rubioides*

s/famille des Hydrangéoïdées

67. *Philadelphus henryi*
68. » *mexicanus*
69. » *purpureo-maculatus*
70. » *hirsutus*
71. » *laxus*
72. » *inodorus*
73. » *grandiflorus*
74. » *floridus*
75. » *cordifolius*
76. » *lewisii*
77. » *intectus*
78. » *latifolius*
79. » *magdalenae*
80. » *subcanus*
81. » *tomentosus*
82. » *satsumanus*
83. » *brachybotrys*
84. » *schrenkii*
85. » *pekinensis*
86. » *nepalensis*
87. *Philadelphus coronarius*
88. » *caucasicus*
89. *Jamesia americana*
90. *Deutzia pulchra*
91. » *sieboldii*
92. » *gracilis*
93. » *crenata*
94. » *schneideriana*
95. » *purpurascens*
96. » *wilsonii*
97. » *vilmorinae*
98. » *staminea*
99. » *longifolia*
100. » *mollis*
101. » *corymbosa*
102. *Kirengeshoma palmata*
103. *Deinanthe bifida*
104. » *coerulea*
105. *Hydrangea macrophylla*
106. » *serrata*
107. » *panniculata*
108. » *xanthoneura*
109. » *bretschneideri*
110. » *heteromalla*
111. » *radiata*
112. » *cinerea*
113. » *arborescens*
114. » *sargentiana*
115. » *petiolaris*
116. » *anomala*
117. *Schizophragma integrifolia*
118. *Pileostegia viburnoides*
119. *Decumaria sinensis*

s/famille des Itéoïdées

120. *Itea virginica*

s/famille des Brexioïdées

121. *Brexia madagascariensis*

s/famille des Escallonioïdées

122. *Anopterus glandulosus*
123. *Escallonia rubra*
124. » *macrantha*
125. » *floribunda*

s/famille des Montinioïdées

126. *Montinia caryophyllacea*

Jamesia

Ribes
Bensonia
Itea
Brexia

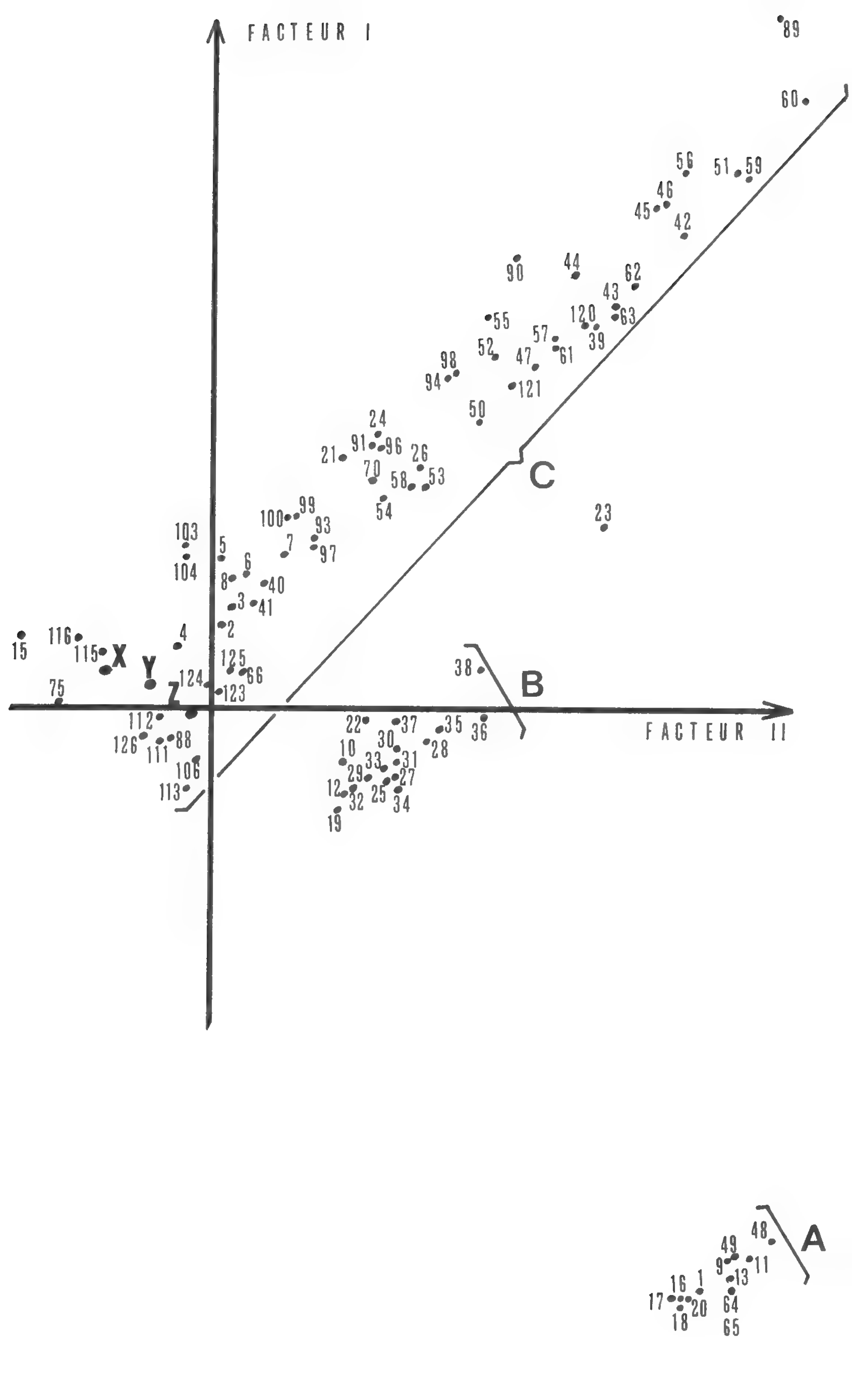
Deutzia

Deinanthe
Rodgersia

Astilbe
Boykinia
Escallonia
Philadelphus
Hydrangea
Montinia

cercle
Heuchera
Sullivantia
Peltiphyllum

Ribes
cercle
Symphocalyx
Ellagique
Francoa
Penthorum



FACTEUR I
FACTEUR II
A
B
C
X
Y
Z

Voici donc matérialisée et confirmée la notion de famille par enchaînement que nous devons aux systématiciens traditionnels.

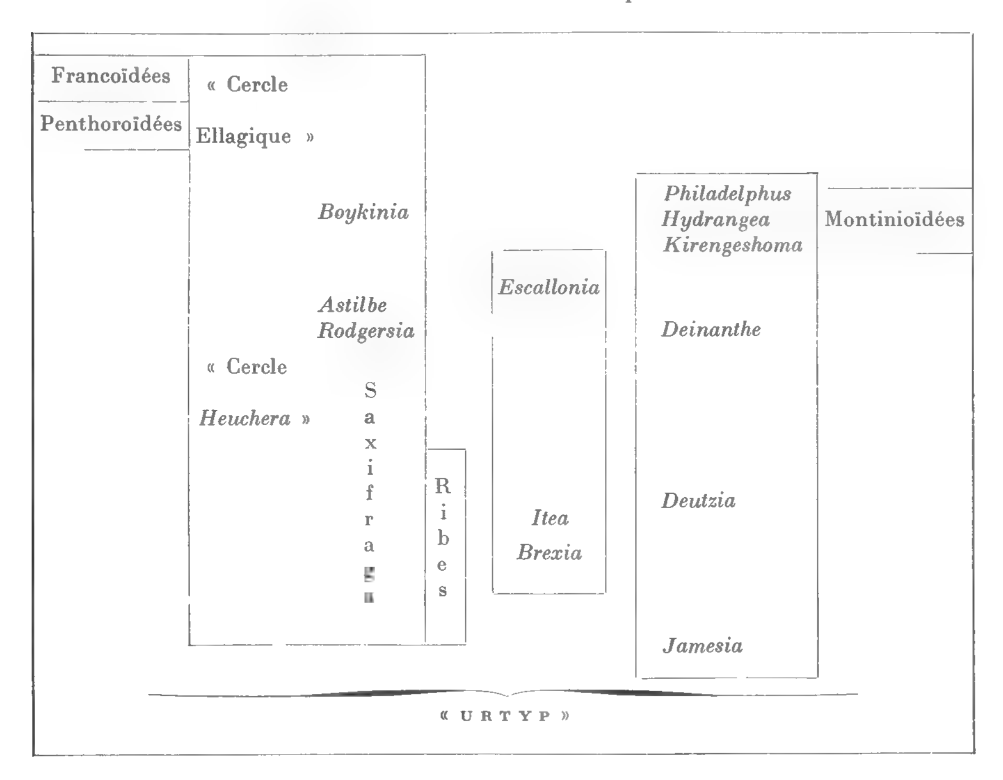
En outre, de l'observation du tableau V, et en restant dans un domaine strictement chimique, nous sommes conduit à l'idée qu'il existe un progéniteur commun à toutes les Saxifragacées, progéniteur dont la définition biochimique devrait être proche de celle des genres *Jamesia* ou *Ribes* ; nous partageons ainsi le point de vue de ENGLER selon lequel les divers représentants de cette famille auraient évolué à partir d'un *Urtyp* commun.

3. *Considérations phylogénétiques*

Si le tableau V nous a permis de retracer le phylétisme chimique des Saxifragacées, nous nous garderons cependant d'en conclure à la généralisation des concepts énoncés, les rapprochements envisagés correspondant plus à des niveaux évolutifs comparables qu'à de réelles parentés.

Nous référant à l'ensemble des données actuellement disponibles sur les Saxifragacées, il nous semble préférable de reconnaître plusieurs rameaux évolutifs naissant de l'*Urtyp*, ou plutôt plusieurs faisceaux de rameaux évolutifs, chacun d'eux montrant des comportements polyphénoliques comparables (tableau VI).

TABLEAU VI. — Relations phylogénétiques des Saxifragacées avec niveaux évolutifs chimiques



L'un des faisceaux réunit Saxifragoïdées, Francoïdées et Penthoroïdées, c'est-à-dire les espèces herbacées ; nous pensons comme Engler que le genre *Ribes*, bien que ligneux, doit lui être annexé : son chimisme leucoanthocyanique est en effet très proche de celui des Saxifrages, et c'est de plus le seul genre ligneux dont certaines espèces montrent une importante régression de la leucodelphinidine compensée par des quantités pondérables d'acide ellagique, particularité caractéristique des Francoïdées, des Penthoroïdées et de certaines Saxifragoïdées.

Un second faisceau correspond aux Hydrangéoïdées et aux Montinioïdées.

Quant aux Escallonioïdées, Itéoïdées et Brexioïdées, nous devons nous contenter de dire qu'elles semblent assurer la transition entre les Ribésioïdées, grâce à *Itea* et à *Brexia*, et les Hydrangéoïdées, grâce à *Escallonia.*

III. LA FAMILLE DES *PITTOSPORACÉES*

Comme nous l'avons déjà dit, ce sera la seule famille considérée comme affine des Saxifragacées que nous envisagerons ici. Elle soulève un problème systématique particulièrement intéressant : en effet, depuis les travaux de Baillon qui, en 1872, écrivait « Nous avons considéré les Brexiées comme rattachant bien les Pittosporées aux Saxifragées... Les Pittosporées sont des Escalloniées à ovaire supère », la plupart des auteurs (Pritzel, 1930 ; Takhtajan, 1959 ; Emberger, 1960 ; Gros, 1965) reconnaissent la parenté des Pittosporacées avec les Saxifragacées.

Si cette parenté est soulignée tant par la morphologie que par la cytologie, il n'en reste pas moins vrai que d'un point de vue anatomique, il existe des divergences profondes entre les deux familles, divergences qui feront dire à Emberger : « Les Pittosporacées sont des Saxifragacées à canaux sécréteurs ».

Prenant en considération ces divergences anatomiques, Van Tieghem (1884 ; 1906) et Schurhoff (1929) proposent une autre solution à ce problème : les Pittosporacées doivent être rattachées non aux Saxifragacées mais aux Ombelliflores (Ombellifères et Araliacées). Or, si nous comparons le chimisme polyphénolique du genre *Pittosporum*, par ailleurs très homogène, avec celui des Ombelliflores (tableau VII) et celui des Saxifragacées défini plus haut, nous voyons que l'absence uniforme de leucoanthocyanes et de tout dérivé trihydroxylé (leucodelphinidine, myricétine) donne au genre *Pittosporum* un caractère assez unique au sein des Saxifragacées, alors que ces deux caractéristiques sont communes chez les Ombellifères et les Araliacées analysées par Bate-Smith (1962).

Il serait prématuré de tirer des conclusions définitives sur le sujet, mais on peut attirer l'attention sur le fait que les résultats biochimiques actuellement disponibles militent plus en faveur de l'hypothèse de Van Tieghem que de celle de Baillon et de la plupart des auteurs contemporains.

TABLEAU VII. — Comparaison du chimisme polyphénolique du genre *Pittosporum* avec celui des Ombelliflores
(*Les symboles ont même signification que dans le tableau I*)

	LA	LD	LCy	Ac. ellag.
Pittosporum (17 espèces)..........	—	—	—	—
ARALIACÉES (5 espèces)...........	—	—	—	—
OMBELLIFÈRES (10 espèces)........	—	—	—	—

	Flol	M	Q	K
Pittosporum (17 espèces)..........	7 ‰	—	++	++
ARALIACÉES (5 espèces)...........	riches	—	++	++
OMBELLIFÈRES (10 espèces)........	riches	—	++	++

IV. CONCLUSIONS

Ces quelques exemples montrent que les critères biochimiques peuvent être d'un précieux secours pour la résolution de problèmes taxinomiques et phylogénétiques relatifs à un groupe végétal déterminé. Ils nous ont en effet permis, dans le cas de la famille des Saxifragacées

— d'apporter réponse à quelques-uns des nombreux problèmes posés par la place systématique des genres *Penthorum*, *Astilboides*, *Boykinia*, *Brexia*, *Francoa*...

— de souligner ou de confirmer l'unité de groupes tels que le « cercle ellagique », le « cercle *Heuchera* »...

— d'éclairer d'un jour nouveau les affinités des genres *Parnassia*, *Pittosporum*.

— de concrétiser la notion de famille par enchaînement appliquée aux Saxifragacées, et par là de saisir leur unité polyphénolique profonde.

Comme l'ont montré ces divers exemples, les critères biochimiques apparaissent en fin de compte comme *un des nombreux arguments* dont doit se servir le chercheur pour parvenir à une systématique aussi naturelle et « totale » que possible ; ils ne prennent en effet toute leur valeur qu'après confrontation et comparaison avec les données des disciplines plus classiques.

Il faut cependant reconnaître que les données biochimiques apportent une dimension nouvelle à la systématique ; outre leur caractère objectif, lié à la notion de structure moléculaire, leur quantifiabilité, vue à la lumière des

séquences biogénétiques et de l'interprétation qu'en peut donner le traitement mathématique, permet de proposer un signe évolutif qui pour la première fois sans doute exclut toute inférence intuitive dans le choix de l'orientation des critères phylogénétiques.

Remerciements

Nous exprimons nos plus vifs remerciements à Monsieur le Professeur J. L. Hamel (Laboratoire de Biologie Végétale Appliquée, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) et à Monsieur le Professeur P. Lebreton (Laboratoire de Biologie Végétale, Faculté des Sciences de Lyon) pour l'intérêt qu'ils ont bien voulu porter à ce travail et les nombreuses suggestions dont ils l'ont fait bénéficier.

Département de Biologie Végétale,
Service de Phytochimie et de Phytophysiologie,
Faculté des Sciences de Lyon, 43 Bd du 11 novembre,
69-Villeurbanne, France

BIBLIOGRAPHIE

Agababjan, V., 1960. — Palynosystématique de la famille des Itéacées. *Izvest. Akad. Nauk. Arm. SSR Biol. Nauk.*, **13**, pp. 99-102.

— 1961. — Matériaux pour l'étude palynosystématique de la famille des Saxifragacées. *Id.*, **14**, pp. 45-61.

— 1961. — Palynomorphologie de la famille des Hydrangéacées. *Id.*, pp. 17-26.

— 1963. — Palynomorphologie du genre *Ribes*. *Id.*, **16**, pp. 93-98.

— 1964. — Évolution du pollen dans les ordres Cunoniales et Saxifragales, en relation avec quelques problèmes de leur systématique et de leur phylogénie. *Id.*, **17**, pp. 59-72.

Arber, A., 1913. — On the structure of the androecium in *Parnassia* and its bearing on the affinities of the genus. *Ann. Bot.* (*G. B.*), **27**, pp. 491-510.

Baillon, H., 1872. — Saxifragacées, *in* Histoire des Plantes. Hachette et Cie, Paris, **3**, pp. 325-464.

Baldwin, J. T. jr., et B. M. Speese, 1951. — *Penthorum* : its chromosomes. *Rhodora* (G. B.), pp. 89-91.

Bate-Smith, E. C., 1956. — Commoner phenolic constituents of plants and their systematic distribution. *Proc. Roy. Dublin Soc.*, **27**, pp. 165-176.

— 1962. — The phenolic constituents of plants and their taxonomic significance. I Dicotyledons. *Jour. Linn. Soc. Bot. London*, **58**, pp. 95-173.

— 1965. — Recent progress in the chemical taxonomy of some phenolic constituents of plants. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, *mémoires*, pp. 16-28.

Combier, H., et M. Jay, 1967. — Distribution des flavonoïdes chez les Crassulacées. *Plant. Med. et Phytother. Fr.*, **1**, pp. 165-170.

Dahlgren, K. V. O., 1930. — Zur Embryologie der Saxifragoideen. *Svensk Bot. Tidskr.*, **24**, pp. 429-448.

Dandy, J. E., 1927. — Contributions towards a phylogenetic classification of flowering plants : VI, B, the genera of Saxifragaceae. *Kew Bull. Miscel. Inform.*, **8**, pp. 107-118.

Defayolle, M., J. Pontier, P. Poncet, J. Bussière et L. Colobert, 1968. — Application de l'analyse factorielle à la taxométrie des microorganismes. *Biométrie et Praximétrie* (*Bruxelles*), **10**, pp. 14-51.

Emberger, L., 1960. — *In* M. Chadefaud et L. Emberger, Traité de Botanique Systématique. Masson et Cie, Paris. II, les Végétaux Vasculaires, 1539 p.

Engler, A., 1930. — Saxifragaceae, *in* A. Engler et K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2e édit., **18** a, pp. 74-226.

Erdtman, G., 1966. — Pollen morphology and plant taxonomy. Hafner publishing Co, New-York and London. Angiosperms, Saxifragaceae, pp. 399-402.

Gros, J. P., 1965. — Contribution à l'étude cytotaxinomique des Pittosporacées. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris* (*Bot.*), **16**, pp. 61-90.

Hamel, J. L., 1953. — Contribution à l'étude cytotaxinomique des Saxifragacées. *Rev. Cyt. Biol. Vég. Fr.*, **14**, pp. 113-313.

Hara, H., 1937. — Two new genera of Saxifragaceae in Japan. *Bot. Mag. Tokyo*, **51**, pp. 250-253.

Harborne, J. B., 1967. — Comparative biochemistry of the flavonoids. Acad. Press London and New-York, 383 p.

Hutchinson, J., 1927. — Contributions towards a phylogenetic classification of flowering plants : VI, A, the genera of Hydrangeaceae. *Kew Bull. Miscel. Inform.*, **3**, pp. 100-107.

— 1959. — The families of flowering plants, 2e édit., Clarendon Press Oxford. I, Dicotyledons.

Jay, M., 1968 *a*. — Distribution des flavonoïdes chez les Hamamélidacées et familles affines. *Taxon* (*Pays-Bas*), **17**, pp. 136-147.

— 1968 *b*. — Distribution des flavonoïdes chez les Cunoniacées. *Id.*, pp. 489-495.

— 1968 *c*. — Distribution des flavonoïdes chez les Bruniacées. *Id.*, pp. 484-488.

— 1969 *a*. — Contribution biochimique à la connaissance taxinomique et phylogénétique des Saxifragacées et familles affines. Thèse Doc. Sc. Lyon.

— 1969 *b*. — Distribution des flavonoïdes chez les Saxifragacées *sensu stricto*. *Trav. Lab. de La Jaysinia, Mus. Hist. nat., Paris*, **3**, pp. 111-165.

Lebègue, A., 1952. — Recherche embryogénique sur quelques Dicotylédones dialypétales. *Ann. Sci. Nat.* (*Bot.*) *Fr.*, **13**, pp. 1-160.

— 1953. — Embryogénie des Parnassiacées. Développement de l'embryon de *Parnassia palustris* L. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **236**, pp. 1693-1695.

Lebreton, P., 1962. — Contribution à l'étude des flavonoïdes du Houblon (*Humulus lupulus* L.) et autres Urticales. Thèse Doc. Sci. Lyon.

— et M. P. Bouchez, 1967. — Distribution des composés polyphénoliques chez les Pariétales. *Phytochem.* (*England*), **6**, pp. 1601-1608.

— M. Jay et B. Voirin, 1967. — Sur l'analyse qualitative et quantitative des flavonoïdes. *Chim. Anal. Fr.*, **49**, pp. 375-383.

Löve, A., et D. Löve, 1948. — Chromosome numbers of northern plant species. *Icel Univ. Inst. Appl. Sci., Dep. Agric. Rep.*, **13**, pp. 1-131.

— — 1951. Studies on the origin of Icelandic flora. II. Saxifragaceae. *Svensk Bot. Tidskr.*, **45**, pp. 368-399.

Mauritzon, J., 1933. — Studien über die Embryologie der Familien Crassulaceae und Saxifragaceae. *Gleerupska Univ. Bokhandeln : Lund*, 152 p.

Melchior, H., 1964. — A. Engler's *Syllabus* der Pflanzenfamilien, 12e édit. Gebrüder Borntraeger, Berlin-Nikolassee. II, Angiospermen, 666 p.

Morf, E., 1950. — Vergleinchend-morphologische Untersuchungen am Gynoeceum der Saxifragaceen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, **60**, pp. 516-590.

Nakaoki, T. et N. Morita, 1956. — A new glycoside of *Chrysosplenium japonicum* Mak. (III.). *Jour. Pharm. Soc. Japan*, **76**, pp. 320-322.

Pontier, J., 1964. — Une méthode d'analyse factorielle. Quelques applications à la Biologie. Thèse Doc. Sc. Lyon.

Pritzel, E., 1930. — Pittosporaceae, *in* A. Engler et K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2e édit., **18** a, pp. 265-286.

Röcen, T., 1928. — Beitrag zur Embryologie der Crassulaceen. *Svensk Bot. Tidskr.*, **22**, pp. 368-376.

Rosendahl, C. O., 1906. — Die nordamerikanischen Saxifragineae und ihre Verwandtschafts-Verhaeltnisse in Beziehung zu ihrer geographischen Verbreitung. *Bot. Jarh. f. Syst. Pflanzenges. u. Pflanzengeogr.*, **37**, pp. 1-89.

Sax, K., 1931. — Chromosome numbers in the ligneous Saxifragaceae. *Jour. Arnold Arbor.* (*Harward Univ.*), **12**, pp. 198-206.

Schoenland, S., 1891. — Crassulaceae, *in* A. Engler et K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, **3**, 2 a, pp. 23-38.

Schoennagel, E., 1931. — Chromosomenzahl und Phylogenie der Saxifragaceen. *Bot. Jarh. f. Syst. Pflanzenges. u. Pflanzengeogr.*, **64**, pp. 266-308.

Schurhoff, P. N., 1929. — Ueber die systematische Stellung der Pittosporaceae' *Beitr. Biol. der Pflanz.*, **17**, pp. 72-86.

Skovsted, A., 1934. — Cytological studies in the tribe Saxifragae. *Dansk. Bot. Ark.*, **8**, pp. 1-52.

Souèges, R., 1936. — Les relations embryogéniques des Crassulacées, Saxifragacées et Hypéricacées. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **83**, pp. 317-329.

Takhtajan, A., 1959. — Die Evolution der Angiospermen. Gustav Fischer, Jena. 344 p.

Thouvenin, M., 1890. — Recherches sur la structure des Saxifragacées. Thèse Doc. Sc. Paris.

Tippo, O., 1938. — Comparative anatomy of Moraceae and presumed allies. *Bot. Gaz.* (*U.S.A.*), **100**, pp. 1-99.

Van Der Elst, P., 1909. — Bijdrage tot de Kennis van de zaadkoopontwikkeling der Saxifragaceen. Dissert. Utrecht.

Van Tieghem, P., 1884. — Sur la structure et les affinités des Pittosporées. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **31**, pp. 383-385.

— 1906. — Éléments de Botanique. II, Botanique spéciale, 4e édit., Masson et Cie, Paris.

Wettstein, R., 1935. — Handbuch der systematischen Botanik, 4e édit., Franz Deuticke, Leipzig und Wien ; Reprint Asher and Co, Amsterdam (1962). 1152 p.

Zielinski, Q. B., 1952. — Chromosome numbers and meiotic studies in *Ribes*. *Bot. Gaz.* (*U.S.A.*), **114**, pp. 265-274.

— 1955. — *Escallonia* : the genus and its chromosomes. *Id.*, **117**, pp. 166-172.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 776-779.

INSECTIVORA (MAMMALIA) DE LA FAUNE VILLAFRANCHIENNE DE LA PUEBLA DE VALVERDE (PROV. TERUEL, ESPAGNE)

Par J. Y. CROCHET et E. HEINTZ

Dans l'abondant matériel paléomammalogique récolté au cours des fouilles effectuées en 1963 et 1964 à La Puebla de Valverde (M. Crusafont Pairó, J. L. Hartenberger et E. Heintz, 1964 ; M. Crusafont Pairó, 1965), les insectivores ne sont que très parcimonieusement représentés. Nous ne disposons que d'une hémimandibule droite munie de M_2, du talonide de M_1 et de P_4 (voir pl. I, fig. 1-5). La détérioration de la branche horizontale, survenue lors de l'extraction, rend le remontage de la P_4 impossible ; cette dent appartient bien, cependant, au même spécimen. La branche montante est brisée sous le condyle.

Ordre : INSECTIVORA Bowdich, 1821

Famille : Erinaceidae[1] Bonaparte, 1838

Sous-famille : Erinaceinae[1] Gill, 1872

Genre : *Postpalerinaceus* Crusafont et de Villalta, 1947

Postpalerinaceus cf. **vireti** Crusafont et de Villalta, 1947

Les caractères de la P_4 permettent de classer l'insectivore de La Puebla dans la sous-famille des Erinaceinae.

Parmi les genres de la sous-famille des Erinacéinés, la forme de La Puebla

1. Dans une publication de 1967, L. van Valen (p. 262) attribue les termes Erinaceidae et Erinaceinae à Fischer von Waldheim, 1817.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Fig. 1-5. — *Postpalerinaceus* cf. *vireti* de La Puebla de Valverde (éch. : × 3).

1, mandibule droite en vue linguale ; 2, même spécimen en vue labiale ; 3, même spécimen en vue occlusale ; 4, P_4 en vue labiale ; 5, même P_4 en vue linguale.
La P_4 fait partie de la mandibule.


1
2
3
4
5



s'identifie à *Postpalerinaceus* Crusafont et de Villalta, 1947. Rappelons que l'étude des insectivores de Can Trullás (Pontien inférieur de Catalogne, Espagne) avait conduit M. Crusafont Pairó et J. F. de Villalta Comella (1947) à établir, pour le genre *Amphechinus* Aymard, 1850, un nouveau sous-genre et une nouvelle espèce : « *Amphechinus* (*Postpalerinaceus*) *vireti* ». En 1956, P. M. Butler a proposé d'élever *Postpalerinaceus* au rang de genre.

L'appartenance du spécimen de La Puebla au genre *Postpalerinaceus* est justifiée par les caractères suivants :

— l'apophyse angulaire est faible (plus forte chez *Erinaceus*) ;
— l'extrémité de l'apophyse angulaire ne se relève que peu ou pas (plus relevée chez *Erinaceus*) ;
— la crête ptérygoïdienne est faible (nettement plus forte chez *Erinaceus*) ;
— la couronne de la P_4 ne présente pas de renflement vestibulaire au-dessus de la racine antérieure (renflement présent chez *Erinaceus*) ;
— la face linguale de la P_4 présente, entre protoconide et paraconide, une vallée étroite (vallée large chez *Erinaceus*) ;
— le sommet du paraconide de la P_4 n'est pas projeté en avant et de ce fait le paralophide est plus court que chez *Erinaceus* ;
— le paraconide de la P_4 est en forme de lame un peu comme chez *Erinaceus* ; son sommet n'est pas arrondi comme chez les *Amphechinus* de l'Oligocène.

Rappelons que M. Crusafont Pairó et J. F. de Villalta Comella ont insisté sur le mélange des caractères de *P. vireti* ; certains caractères rappellent *Amphechinus* (caractères primitifs d'après Butler), d'autres *Erinaceus* (caractères spécialisés d'après Butler) ; d'autres, enfin, diffèrent de l'un et l'autre genre. Ce mélange de caractères s'observe aussi sur le spécimen de La Puebla.

Cependant, le spécimen de La Puebla n'est pas identique à l'espèce de Can Trullás, c'est-à-dire à *P. vireti.* Il en diffère par les caractères suivants :

— le talonide de la P_4 est très court (plus court que chez *P. vireti* et *Erinaceus*) ;
— la taille de la P_4 est inférieure et celle de la M_2 presque identique à celle de *P. vireti* (voir tableau I) ;
— la hauteur du paraconide de la P_4 égale celle du protoconide alors que chez *P. vireti* la hauteur du protoconide dépasse celle du paraconide ;
— à l'emplacement du métaconide de la P_4 on observe deux petits renflements qui diffèrent du métaconide de *P. vireti* ;
— la P_4 possède un cingulum antérieur peu développé identique à celui figuré par Teilhard de Chardin (1926, fig. 3) pour *A. acridens* Matthew et Granger, de l'Oligocène de Hsanda-Gol, Mongolie. La P_4 de *P. vireti* ne présente pas de bourrelet basal.

Toutes ces différences suggèrent que le spécimen de La Puebla représente, peut-être, une nouvelle espèce. Nous estimons, cependant, que nos matériaux sont par trop insuffisants pour étayer la création d'une espèce nouvelle et proposons la détermination provisoire : *Postpalerinaceus* cf. *vireti.*

Mensurations (en mm)

— extrémité de l'apophyse angulaire à la base de la branche montante : 15 mm.
— hauteur de la mandibule sous M_2 (face linguale) : 6,5 mm.

TABLEAU I. — Comparaison entre les dimensions du spécimen de La Puebla et celles de *Postpalerinaceus vireti* de Can Trullás

Dents inférieures	Longueur linguale	largeur trigonide	largeur talonide
P_4 Puebla	3,0	2,2	—
P_4 Can Trullás	3,52 — 3,84	2,58 — 2,65	
M_1 Puebla	—	—	3,6
M_1 Can Trullás	5,52 — 6,04	3,50 — 3,80	—
M_2 Puebla	4,7	3,0	3,3
M_2 Can Trullás	4,60 — 5,30	3,22 — 3,70	—

*
* *

La pauvreté en insectivores n'est d'ailleurs pas particulière à La Puebla de Valverde. Aucun insectivore n'est signalé pour Villaroya, autre gisement villafranchien d'Espagne (M. CRUSAFONT PAIRÓ, 1960 et 1965). Il en va de même pour la plupart des gisements villafranchiens de France : Senèze, Chillac, Coupet, Saint-Vallier, La Roche-Lambert, Saint-Vidal, Pardines, Roccaneyra, Vialette et Chagny. Deux insectivores, *Galemys* sp. et Talpidé indet., sont signalés aux Etouaires dans une note inédite de S. SCHAUB. Enfin, POMEL (1853, p. 116) cite *Erinaceus major* Pomel pour le « Terrain diluvien » aux Peyrolles, près d'Issoire. D'après P. BOUT et A. AZZAROLI (1952, pp. 45-46), la collection Peyrolles du British Museum (N. H.) ne renferme aucun reste de Hérisson. D'après les indications de POMEL, cet insectivore ne provient pas du même niveau que les autres Mammifères trouvés à Peyrolles et P. BOUT et A. AZZAROLI estiment que le « Terrain diluvien » peut correspondre à un niveau post-villafranchien.

En Grande-Bretagne, aucun insectivore n'a été signalé pour le Red Crag et le Norwich Crag. Aux Pays-Bas, K. VAN DER SLUYS (1962) cite *Desmana* et *Talpa* pour le gisement de Tegelen. En Allemagne, aucun insectivore ne figure dans la faune d'Erpfinger Höhle (U. LEHMANN, 1953 et 1957). Plusieurs insectivores, mais aucun Erinaceinae, ont été signalés par H. TOBIEN (1953) à Wölfersheim — Wetterau. Des gisements villafranchiens classiques d'Italie, on ne connaît jusqu'à présent aucun insectivore.

Ainsi, *Postpalerinaceus* cf. *vireti* de La Puebla de Valverde présente un double intérêt. D'une part, il montre que le genre *Postpalerinaceus*, défini d'après des matériaux du Pontien inférieur, subsiste jusqu'au Villafranchien inclus. D'autre part, il représente, jusqu'à plus ample informé, le seul Erinaceinae qui ait été trouvé dans les gisements stratifiés du Villafranchien d'Europe occidentale.

Institut de Paléontologie du Muséum

BIBLIOGRAPHIE

AYMARD, A., 1850. — Restes de Mammifères fossiles recueillis dans le calcaire miocène des environs du Puy. *Ann. Soc. Agric. Sci. Arts Comm. Puy*, **14**, pp. 104-114.

BOUT, P., et A. AZZAROLI, 1952. — Stratigraphie et faune du Creux de Peyrolles, près Perrier (Puy-de-Dôme). *Ann. Paléont., Paris*, **38**, pp. 35-56, 11 fig.

BUTLER, P. M., 1956. — Erinaceidae from the Miocene of East Africa (Fossil Mammals of Africa. No. 11) British Museum (Natural History), London, pp. 1-75, 18 fig., 4 pl., 16 tabl.

CRUSAFONT PAIRÓ, M., et J. F. DE VILLALTA, 1947. — Sur un nouveau *Palerinaceus* du Pontien d'Espagne. *Eclog. Geol. Helvet., Bâle*, **40**, n° 2, pp. 320-333, 5 fig., 1 pl., tabl.

CRUSAFONT PAIRÓ, M., 1960. — Le Quaternaire espagnol et sa faune de Mammifères· Essai de synthèse (Mammalia pleistocaenica I). *Anthropos, Brno*, suppl. 1960, pp. 55-64, 3 fig.

CRUSAFONT PAIRÓ, M., J. L. HARTENBERGER et E. HEINTZ, 1964. — Un nouveau gisement de Mammifères fossiles d'âge villafranchien à La Puebla de Valverde (Province de Teruel, Espagne). *C. R. Acad. Sci., Paris*, groupe 9, **258**, 10, pp. 2869-2871.

CRUSAFONT PAIRÓ, M., 1965. — Zur Obergrenze des Villafranchiums in Spanien. A propos de la limite supérieure du Villafranchien en Espagne. Colloque de Weimar, 1963, *Berlin*, 1965. *Ber. Geol. Gesellsch. Dtsch. Dem. Rep.*, Bd. 10, H. 1, pp. 19-34 (en allemand), 34-47 (en français), 47-48 (en anglais).

KORTENBOUT VAN DER SLUYS, G. et W. H. ZAGWIJN, 1962. — An introduction to the stratigraphy and geology of the Tegelen clay-pits. *Meded. Geol. Sticht.*, 's-Gravenhage, n. s., n° 15, pp. 31-37, 4 fig., 3 pl.

LEHMANN, U., 1953. — Eine Villafranchiano-Fauna von der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). *N. Jahrb. Geol. Paläont. Monatsh., Stuttgart*, H. 10, pp. 437-464, 18 fig.

— 1957. — Weitere Fossilfunde aus dem ältesten Pleistozän der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). *Mitt. Geol. Staatsinst., Hamburg*, H. 26, pp. 60-99, 32 fig., 4 pl.

POMEL, A., 1853. — Catalogue méthodique et descriptif des Vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire, et surtout dans la vallée de son affluent principal, l'Allier. J. B. Baillière, Paris, 193 p.

TEILHARD DE CHARDIN, P., 1926. — Description de Mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie. *Ann. Paléont., Paris*, **15**, pp. 1-52, 25 fig., 5 pl., tabl.

TOBIEN, H., 1953. — Die oberpliozäne Säugerfauna von Wölfersheim — Wetterau. *Z. Dtsch. Geol. Gesellsch., Hannover*, **104**, p. 191.

VAN VALEN, L., 1967. — New Paleocene Insectivores and Insectivore classification. *Bull. Amer. Mus. nat. Hist., New York*, **135**, art. 5, pp. 217-284, 7 fig., 2 pl., 7 tabl.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 780-788.

LE PLUS ANCIEN LÉPORIDÉ D'EUROPE OCCIDENTALE, HISPANOLAGUS CRUSAFONTI *NOV. GEN., NOV. SP., DU MIOCÈNE SUPÉRIEUR DE MURCIA (ESPAGNE)*

Par Philippe JANVIER et Christian MONTENAT

Des fouilles effectuées par l'un d'entre nous (C. M.) ont mis au jour un nouveau gisement de Mammifères miocènes, situé au sud de La Alberca près de Murcia (Espagne) (Montenat et Crusafont Pairó, 1970). La faune recueillie est d'âge vallésien. Elle compte une dizaine d'espèces parmi lesquelles un Léporidé nouveau que nous décrivons ici et qui présente un intérêt considérable, tant par la singularité de ses caractères que par sa position stratigraphique [1].

Classe MAMMALIA

Ordre LAGOMORPHA

Famille Leporidae

Sous-famille Leporinae

Tribu Alilepini

Hispanolagus nov. gen.

Diagnose. — Lagomorphe d'allure léporine et de la taille des *Sylvilagus* nord-américains.

P^2 à deux sillons antérieurs, dont l'antéro-lingual est bifurqué et possède une paroi linguale crénelée.

Molaires supérieures à hypostria pénétrant aux deux tiers de la largeur de la dent.

P_3 présentant le plan général de celle de *Alilepus*, mais avec un trigonide plus faiblement développé et échancré sur sa face antérieure par deux sillons, l'un antéro-lingual, l'autre antéro-vestibulaire.

1. Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à Miss Mary R. Dawson, du Carnegie Museum de Pittsburgh (U.S.A.), pour les précieux conseils qu'elle a eu l'amabilité de nous donner.

L'émail de la paroi postérieure du sillon postéro-lingual est légèrement moins épais que celui de la paroi antérieure. L'émail de la paroi postérieure du sillon postéro-vestibulaire est crénelé dans les stades jeunes. Le sillon postéro-lingual est moins profond que chez *Alilepus* et en position légèrement plus antérieure.

Hispanolagus crusafonti nov. sp.

Diagnose. — Celle du genre.

Derivatio nominis. — Lagomorphe découvert en Espagne et dédié à M. le Professeur Crusafont-Pairó, directeur de l'Institut de Paléontologie de Sabadell (Barcelone).

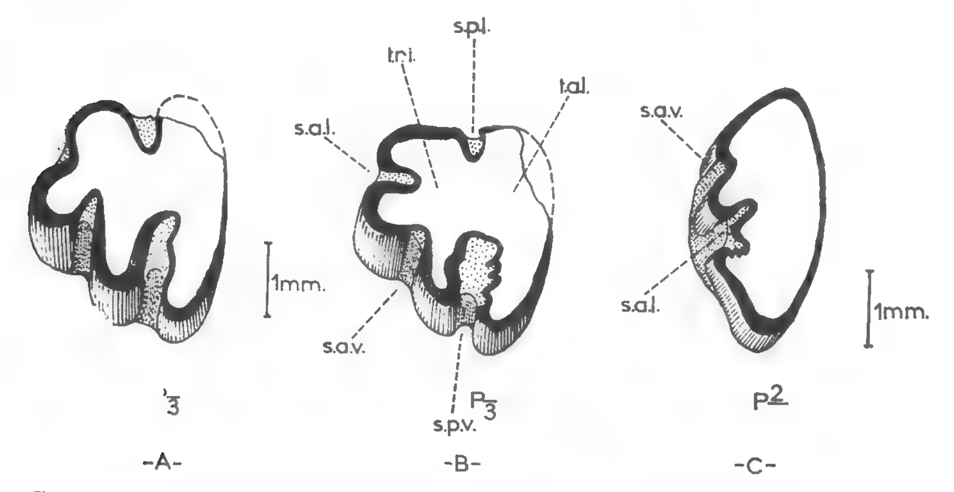


Fig. 1. — *Hispanolagus crusafonti* nov. gen. nov. sp. A : P_3 gauche, paratype, La Alberca ; B : P_3 gauche, holotype, La Alberca ; C : P^2 gauche, La Alberca.
s.a.l., sillon antéro-lingual ; *s.a.v.*, sillon antéro-vestibulaire ; *s.p.l.*, sillon postéro-lingual ; *s.p.v.*, sillon postéro-vestibulaire ; *tal.*, talonide ; *tr.*, trigonide.

Holotype. — P_3 gauche (nº 14) ; fig. 1 B. L = 2,9 ; l = 3 mm. Mus. Sabadell.

Paratype. — P^2 gauche (nº 2) ; fig. 1 C. L = 1,4 ; l = 2,8 mm. Mus. Sabadell.

Localité-type. — Gisement de La Alberca, près Murcia (Murcia, Espagne).

Niveau-type. — Vallésien — Base du Miocène terminal.

Les sables jaunes à ossements constituant le gisement de La Alberca sont encadrés par des couches marines à Foraminifères. Les marnes situées *sous* le niveau à Mammifères renferment une microfaune planctonique comprenant : *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli et Berm., *G. sacculifer* Brady, *G. ruber pyramidalis* V. de B., etc. Cette association indique un niveau du Miocène un peu plus récent que le Tortonien s. str., et attribuable au début du Miocène terminal [1]. Les sables à Mammifères sont eux-mêmes surmontés par des marnes à microfaune planctonique abondante (*G. obliquus extremus*, *G. sacculifer*, *Globorotalia humerosa* Tak. et Saito, etc.) caractéristique du Miocène terminal.

1. Le Miocène terminal récemment étudié dans la région de Murcia est postérieur au Tortonien s. str. du stratotype italien et antérieur au Pliocène. (Martinez, 1969 ; C. Montenat et C. Martinez, 1970).

Du point de vue de la chronologie marine, le gisement de La Alberca est donc bien localisé, dans la partie inférieure du Miocène terminal.

Du point de vue mammalogique, la faune montre l'association d'*Hipparion* et de *Progenetta* cf. *crassa* Dep., indiquant un âge vallésien.

MATÉRIEL

Dents supérieures :

— représentées sur la figure 2 :

I^1 gauche (n° 1), l = 2,5 mm
P^2 gauche (n° 2), L = 1,4 mm ; l = 2,8 mm (cf. aussi fig. 1)
P^3 droite (n° 3), L = 1,7 mm ; l = 3,2 mm
P^4 gauche (n° 4), L = 2 mm ; 1 = 3,3 mm
M^1 droite (n° 5), L = 1,9 mm ; l = 3 mm
M^2 droite (n° 6), L = 1,5 mm ; l = 3 mm
M^3 gauche (n° 7), L = 0,9 mm ; 1 = 1,4 mm

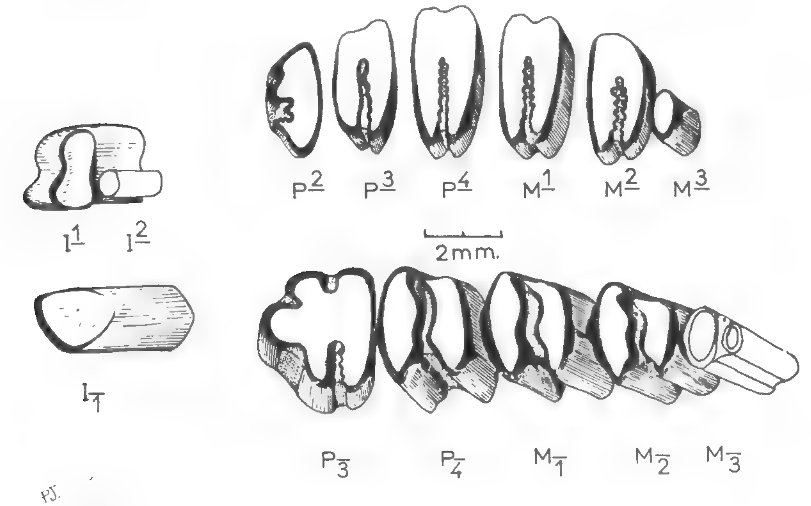


FIG. 2. — *Hispanolagus crusafonti* nov. gen., nov. sp. Séries dentaires supérieure et inférieure gauches (composites). Les contours des I^2 et M_3 sont hypothétiques et fondés sur ceux de *Alilepus* et *Hypolagus*.

— non représentés sur la figure 2 :

P^4 droite (n° 9)
M^1 gauche (n° 9)
Molaires supérieures incomplètes ou roulées (n°s 10, 11 et 12)

Dents inférieures :

— représentées sur la figure 2 :

I_1 droite (n° 13), l = 2,5 mm
P_3 gauche (n° 14), L = 2,9 mm ; l = 3 mm (cf. aussi fig. 1)
P_4 droite (n° 16), L = 2,5 mm ; l = 2,9 mm
M_1 droite (n° 17), L = 2,7 mm ; l = 2,9 mm
M_2 droite (n° 18), L = 2,5 mm ; l = 2,7 mm

— non représentés sur la figure 2 :

I_1 droites et gauches (n°s 28-30)
P_3 gauche (n° 15), L = 2,7 mm ; l = 2,7 mm, fig. 1 A
Molaires inférieures incomplètes (n°s 19-27)
Astragale droit (n° 31), fig. 3 a, b, c ; fig. 5 a.

DESCRIPTION

1) Denture

Les dents sont toutes à croissance continue, comme chez les Léporidés actuels.

Dents supérieures

La courbure des dents molarisées supérieures est moins grande que chez *Lepus* et sensiblement analogue à celle d'*Alilepus* (B. BOHLIN, 1942, p. 126, fig. 6).

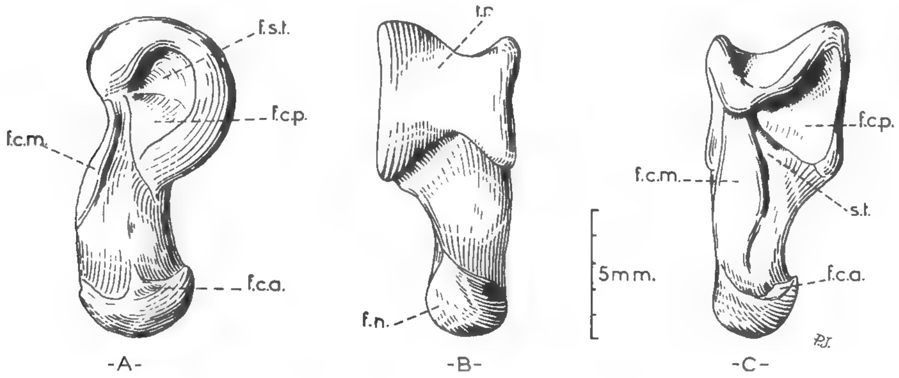


FIG. 3. — *Hispanolagus crusafonti* nov. gen., nov. sp., astragale droit.
A : profil externe ; B : face supérieure ; C : face plantaire.
f.c.a., facette calcanéenne antérieure ; *f.c.m.*, facette calcanéenne moyenne ; *f.c.p.*, facette calcanéenne postérieure ; *f.n.*, facette naviculаrienne ; *f.s.t.*, fosse du sustentaculum tali ; *s.t.*, sulcus tali ; *tr.*, trochlée.

La I^1 est recouverte d'émail sur toutes ses faces. Sa face antérieure est échancrée par un sillon longitudinal qui divise antérieurement la dent en deux lobes inégaux, l'un mésial, l'autre distal. La section de cette dent est identique à celle de la I^1 de *Alilepus* et présente un lobe mésial plus saillant que chez *Oryctolagus* (fig. 2).

La I^2 est inconnue.

La P^2 (fig. 1 C et 2) montre le plan général de celle d'*Alilepus* et *Hypolagus* (fig. 4 A et B) et présente, sur sa face antérieure, deux sillons remplis par le cément qui déborde largement sur tout le fût dentaire. On distingue : le sillon antéro-lingual et le sillon antéro-vestibulaire. Le sillon antéro-vestibulaire est beaucoup plus prononcé que chez la plupart des *Alilepus* et *Hypolagus*. Le sillon antéro-lingual est très large et se ramifie distalement en deux replis secondaires, l'un vestibulaire, l'autre lingual. La paroi linguale de ce sillon est très finement crénelée.

La P^3 (fig. 2) est molarisée. L'émail de l'hypostria est ondulé. L'antérolophe

est moins large que le postérolophe. La muraille vestibulaire est oblique par rapport au plan sagittal, comme chez *Lepus*.

La P^4 (fig. 2) est molarisée et très difficilement différenciable de la M^1. L'hypostria est crénelée. L'antérolophe n'atteint pas tout à fait le niveau du postérolophe sur la face linguale de la dent.

La M^1 (fig. 2) a pratiquement les mêmes caractères que la P^4.

La M^2 (fig. 2) est plus petite que les M^1 et P^4, le postérolophe y est nettement plus court que l'antérolophe et ces deux parties de la dent atteignent le même niveau sur la face linguale. La muraille vestibulaire est oblique par rapport au plan sagittal, mais dans le sens inverse de celui de la P^3.

La M^3 (fig. 2) est unilobée, de section ovale et plus large que longue. Comme sur les molaires et les prémolaires supérieures, l'émail y est plus épais sur la face linguale que sur la face vestibulaire.

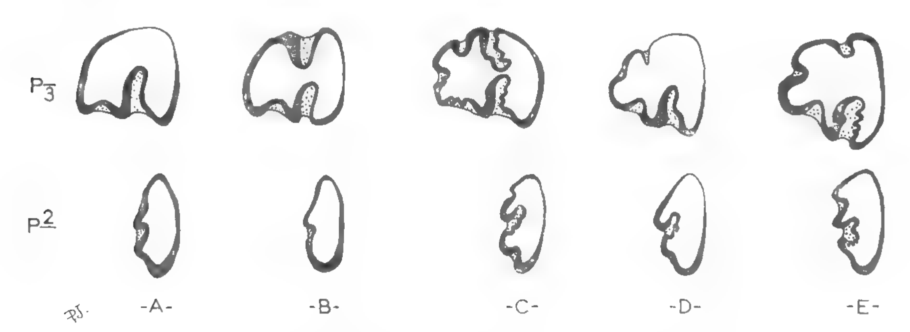


Fig. 4. — Comparaison des tables d'usure de P^2 et P_3 de quelques Léporidés fossiles eurasiatiques et africains.
A : *Hypolagus brachygnathus* Kormos, Plioc. sup., Europe centrale.
B : *Alilepus laskarevi* (Khomenko), Vallésien, Europe centrale.
C : *Pliopentalagus dietrichi* (Feijfar), Plioc. sup., Hongrie.
D : *Serengetilagus precapensis* Dietrich, Pléistoc., Afrique.
E : *Hispanolagus crusafonti* nov. gen., nov. sp., Vallésien, Espagne.
Toutes les dents sont ramenées à la même dimension.

Dents inférieures

La I_1 est identique à celle de *Lepus* ou *Oryctolagus* : en biseau et de section trapézoïdale, recouverte d'un émail plus épais antérieurement que postérieurement.

La P_3 (fig. 1 A et B ; fig. 2 et 4) présente deux sillons postérieurs, l'un lingual (postéro-lingual), l'autre vestibulaire (postéro-vestibulaire), qui séparent le trigonide (lobe antérieur) du talonide (lobe postérieur). Le trigonide est échancré par deux sillons antérieurs, l'un vestibulaire (antéro-vestibulaire), l'autre lingual (antéro-lingual). La paroi antérieure des sillons postérieurs présente un émail plus épais que celui de la paroi postérieure qui est crénelée sur le sillon antéro-vestibulaire. Les sillons antérieurs sont toujours très marqués mais le sont beaucoup plus sur la P_3 nº 14 (type) que sur la P_3 nº 15.

La P_4 est molarisée, le talonide (= postérolophide) y est plus étroit que le trigonide (= antérolophide). La paroi postérieure du trigonide présente un bombement peu prononcé qui trouve son antagoniste sur la paroi antérieure du talonide. Les M_1 et M_2 sont très semblables ; la M_2 a toutefois un talonide plus étroit que celui de la M_1, comme chez tous les autres Léporidés.

Les caractères de détail sont les mêmes que pour la P_4.
La M_3 est inconnue.

2) Squelette appendiculaire

Du squelette appendiculaire, nous ne possédons qu'un astragale droit intact (fig. 3). La trochlée y est étroite et élevée, comme chez *Lepus* et *Oryctolagus*. Le col, grêle et allongé, se termine par une facette navicularienne étroite, très bombée et fortement développée sur l'arête dorsale du col. L'astragale des Léporidés est en contact avec le calcaneum par trois facettes : deux proximales (postérieure et moyenne) et une distale (antérieure), située sur le bord externe du col, à la naissance de la facette navicularienne.

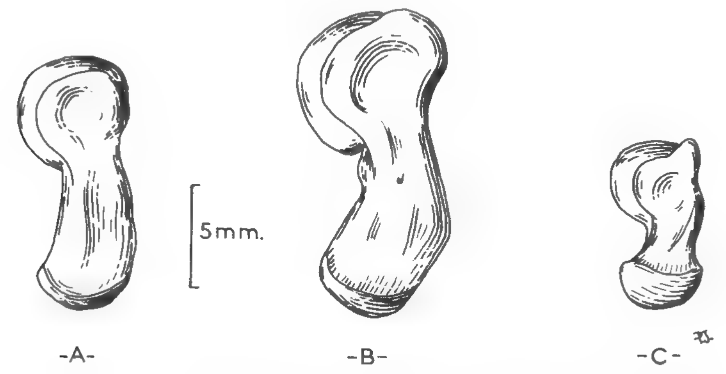


Fig. 5. — Comparaison des astragales droits (profil interne) de : A, *Hispanolagus crusafonti* ; B, *Oryctolagus cuniculus* ; C, *Ochotona rufescens.*

Rapports et différences

La plupart des molaires étant molarisées, ce sont surtout les P^2 et P_3 qui sont utilisées pour la détermination et la systématique des Léporidés fossiles. La P^2 diffère de celle des Léporidés évolués actuels (*Lepus*, *Oryctolagus*, *Sylvilagus*) par la présence de seulement deux sillons antérieurs, ce qui la rapproche de celle de *Alilepus*, *Hypolagus* et *Pliopentalagus* du Pliocène et Pleistocène d'Europe centrale et d'Asie.

Le caractère essentiel de cette dent est la bifurcation du sillon antéro-lingual ainsi que la crénulation de sa paroi linguale. Ce dernier caractère se retrouve chez *Pliopentalagus* (O. Fejfar, 1961) et, peut-être, chez *Serengetilagus* (D. G. Mc Innes, 1953). Toutefois, dans ces deux cas, le sillon n'est jamais bifurqué. Cette bifurcation rappelle ce que l'on voit chez *Lepus* et *Oryctolagus* mais il est difficile de dire s'il s'agit là de convergence ou de filiation.

Les dents molariformes supérieures sont, dans l'ensemble, très proches de celles de *Alilepus* ; toutefois, l'hypostria y pénètre presque aussi profondément que chez *Lepus*, alors que chez *Alilepus annectens* Schlosser elle atteint à peine la moitié de la largeur de la dent (B. Bohlin, 1942, p. 126, fig. 6).

Les P^3, P^4, M^1 et M^2 sont, par leur faible courbure antéro-postérieure, beaucoup plus proches de *Alilepus* que de *Lepus* ou *Oryctolagus* (B. Bohlin, 1942, p. 126, fig. 6). La M^3 est identique à celle de *Lepus*.

La P_3 diffère de celle de toutes les autres formes fossiles d'Eurasie. On y voit le sillon postéro-lingual qui distingue les Léporinés (*Alilepus*, *Pratilepus*, *Pronolagus*) des Archaeolaginés (*Archaeolagus* et *Hypolagus*) (M. R. Dawson, 1967, p. 302) mais son trigonide est profondément échancré par les deux sillons antérieurs dont l'antéro-lingual ne se retrouve aussi développé ni chez *Alilepus*, ni chez *Hypolagus* ; par contre, on le retrouve chez *Pliopentalagus* et *Serengetilagus* (fig. 4 C et D) parmi les formes européennes fossiles ainsi que chez *Pronolagus*, *Pentalagus*, *Sylvilagus*, *Oryctolagus* et *Lepus*, parmi les formes actuelles. Il faut cependant noter que, chez *Pliopentalagus* et *Pornolagus*, il existe, en plus, entre le sillon antéro-lingual et le sillon postéro-lingual, un sillon médio-lingual peu profond.

Chez *Serengetilagus* (fig. 4 D), le sillon postéro-lingual occupe, quand il existe, une position très antérieure à celle de son homologue chez *Alilepus*, de plus, l'émail de sa paroi antérieure n'est pas plus épais que celui de sa paroi postérieure. Il est, par conséquent, très difficile de décider si le sillon postéro-lingual de *Serengetilagus* est l'homologue de celui d'*Alilepus* ou s'il est l'homologue du sillon médio-lingual de *Pliopentalagus* et *Pronolagus* ; dans ce dernier cas, *Serengetilagus* serait dépourvu de sillon postéro-lingual, comme *Hypolagus*. Nous pensons toutefois que, chez *Hispanolagus*, le sillon postéro-lingual est bien l'homologue de celui d'*Alilepus*, malgré sa position légèrement plus antérieure et son développement moindre.

La crénulation du sillon postéro-vestibulaire de *Hispanolagus* se retrouve plus ou moins marquée chez *Pliopentalagus*, *Serengetilagus* et *Pronolagus* ; chez *Alilepus*, on ne connaît pas ce caractère (sauf, peut-être, chez *A. brachypus*, B. Bohlin, 1942, p. 129, fig. 8 d).

La profondeur des sillons du trigonide est variable suivant les pièces. Il en est de même pour la crénulation des parois de l'hypostria des dents molarisées supérieures. Nous sommes enclins à penser qu'il s'agit là de variations morphologiques liées à l'âge de l'individu, comme l'ont suggéré C. C. Wood (1940, p. 296) et B. Bohlin (1942, p. 127), bien que ce dernier auteur admette également que la crénulation diminue des prémolaires vers les molaires, ce que l'on observe actuellement chez *Lepus* adulte. La série dentaire composite (fig. 2) montre divers stades de crénulation des parois de l'hypostria (les dents ayant servi à cette reconstitution n'appartenant pas au même individu, la variation de la crénulation est anormalement mais fortuitement inversée.)

Les dents molariformes inférieures montrent un rétrécissement régulier du talonide de la P_4 à la M_2. Le petit bombement supplémentaire de la muraille postérieure du trigonide des molaires inférieures ne se retrouve aussi marqué que chez *Serengetilagus* (d'après les figures de Mc Innes, 1953) et, peut-être chez *Pronolagus*, alors que chez *Alilepus* et *Hypolagus* cette même muraille est simplement et régulièrement bombée.

L'astragale est du type Léporiné, très semblable à celui de *Lepus* ou *Oryctolagus*, mais beaucoup plus petit et légèrement plus grêle. Le col en est allongé et étroit, de même que la tête qui porte une trochlée légèrement plus profonde que chez *Oryctolagus*. La facette naviculaire est du même type que chez *Lepus*. La facette calcanéenne moyenne est plus allongée que chez *Lepus* et est séparée de la postérieure par un sulcus tali plus étroit et moins profond que chez *Oryctolagus* et *Lepus*.

L'allongement général de l'astragale dénote une très bonne adaptation à la course et se retrouve chez *Oryctolagus*, *Lepus*, *Sylvilagus*, contrastant vive-

ment avec l'astragale court et trapu des Lagomorphes « marcheurs » comme *Ochotona* ou mauvais coureurs comme *Pentalagus* (fig. 5 A, B et C). On constate que, tout en restant plantigrades des membres postérieurs, l'adaptation à la course a provoqué, chez les Léporidés, les mêmes modifications des pièces tarsiales que celles mises en évidence par L. Ginsburg (1961, p. 11) pour l'adaptation à la digitigradie chez les Carnivores.

Systématique

Hispanolagus crusafonti, bien que présentant une structure dentaire très singulière, est certainement très proche du genre *Alilepus* est-européen et asiatique (M. R. Dawson, 1967, p. 303, signale aussi un Léporidé non décrit et proche de *Alilepus* dans le pliocène de Perpignan). Morphologiquement, *Hispanolagus* se rapproche aussi du *Serengetilagus* pleistocène africain. Sa position géographique peut expliquer sa singularité mais il est difficile de le situer phylogénétiquement par rapport aux autres genres connus actuellement dans le Mio-Pliocène de l'Ancien Monde.

La fissuration accentuée du trigonide de P_3 pourrait le situer aux alentours de la lignée (d'ailleurs douteuse ! : M. R. Dawson, 1967, p. 303) *Serengetilagus* — *Pronolagus*, à moins qu'il ne s'agisse là d'un caractère annonçant la structure de type « *Lepus* » et précédant la jonction des sillons postérieurs décrite par C. W. Hibbard (1963). Des fouilles ultérieures permettront peut-être de jeter quelque lumière sur ces filiations par la découverte de fragments de crâne.

Dans la faune de Mammifères des lignites d'Alcoy (Pliocène s. str.), il a été signalé (L. Thaler, M. Crusafont-Pairó et R. Adrover, 1965, p. 4024) un *Hypolagus* non décrit et caractérisé par la présence d'un sillon sur la face antérieure de la P_3. Nous n'avons pas pu consulter ce matériel mais la présence d'un sillon antérieur semble rapprocher cette forme de *Hispanolagus* plutôt que de *Hypolagus* chez qui la fissuration antérieure du trigonide est jusqu'alors inconnue en Europe.

Le plus ancien Léporidé connu en Europe était, jusqu'alors, *Alilepus lascarevi* Khomenko signalé par Khomenko (1914) dans le Méotien (= Vallésien [M. Crusafont-Pairó, Lexique stratigraphique — Espagne]) de Taraklia (actuellement en U.R.S.S.). Dans tout le Pliocène européen, on connaît *Hypolagus* en Europe occidentale, *Alilepus* et *Pliopentalagus* en Europe centrale. La découverte d'*Hispanolagus crusafonti* dans le Miocène supérieur d'Europe occidentale permet d'étendre à toute l'Eurasie l'aire de répartition des Léporidés dès cette époque.

Laboratoire de Paléontologie du Muséum
et 22, rue Marceau, 37-Chinon
Institut de Géologie I.G.A.L., 21, rue d'Assas, Paris VI[e]

BIBLIOGRAPHIE

Bohlin, B., 1942. — A revision of the fossil Lagomorpha in the paleontological Museum, Uppsala. *Geol. Instit. Uppsala Bull.*, **30**, 6, pp. 117-154.

Dawson, M. R., 1967. — Lagomorph history and the stratigraphic records. Essais in paleontology and stratigraphy, Raymond C. Moore commemorative volume. Univ. Kansas, Dept. Geol., sp. Publ. 2.

Dice, L. R., 1931. — *Alilepus*, a new name to replace *Allolagus* Dice, preoccupied, and notes on several species of fossil hares. *J. Mamm., Baltimore*, **2**.

Dietrich, W. O., 1942. — Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti (Deutsch-Ostafrika). *Palaeontographica*, 94, pp. 43-133.

Fejfar, O., 1961. — Die Plio-Pleistozäne Wirbeltierfaunen von Hajnačka und Ivanovice (Slovakei). CSR. 3, Lagomorpha : *Neu. Jahrb. Geol. Pal. Monatsh.*, **112**, 5, pp. 267-282.

Ginsburg, L., 1961. — Plantigradie et digitigradie chez les Carnivores Fissipèdes. *Mammalia*, **25**, 1, mars 1961, pp. 1-21.

Gureev, A. A., 1944. — Zaitzeobraznye (Lagomorphes). *In* : Fauna S. S. S. R., Mamm., **3**, n° 10. Akad. Nauk. S. S. S. R. Zool. Inst., n. s., n° 87, pp. 1-276.

Hibbard, C. W., 1963. — The origin of the P_3 of *Sylvilagus*, *Caprolagus*, *Oryctolagus* and *Lepus*. *J. amer. Mammalogy*, **44**, n° 1, pp. 1-15.

Khomenko, I. P., 1914. — Meotischeskaya fauna z Taraklia, Benderskegho ubiezda (Faune méotique de Taraklia, district de Bendery). *Trudy Bessarab, Obshch. Estest.*, **5**, pp. 1-55.

Kormos, th., 1934. — Zur Frage der Abstammung eurasiatisches Hasen. *Allatani Közlemények*, **31**, pp. 65-78.

Mc Innes, D. G., 1953. — The Miocene and Pleistocene Lagomorph of East Africa British Mus. (Nat. Hist.). *Fossil Mammals Africa*, n° 6, pp. 1-30.

Major, C. J. F., 1899. — On fossil and recent Lagomorpha. *Trans. Lin. Soc. London*, 2, **7**.

Martinez, C., 1969. — Estudio micropaleontologico de cuatro cortes del Mioceno de Murcia (España). *Rev. Esp. Micropal.*, **1**, 2, pp. 147-180.

Montenat, C., et M. Crusafont-Pairó, 1970. — Découverte de Mammifères dans le Néogène et le Quaternaire du Levant espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **270**, pp. 2434-2437.

— et C. Martinez, 1970. — Stratigraphie et micropaléontologie du Néogène au sud de Murcia (Chaînes bétiques, Espagne). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **270**, pp. 592-595.

Sych, L., 1965. — Fossil Leporidae from Pliocene and Pleistocene of Poland. *Acta zool. Cracowiensia*, **15**, pp. 1-51.

Teilhard de Chardin, P., 1926. — Description des Mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie. *Ann. Pal.*, **15**, pp. 1-51.

Thaler, L., M. Crusafont-Pairó et R. Adrover, 1965. — Les premiers Micromammifères du Pliocène d'Espagne. Précisions chronologiques et biogéographiques sur la faune d'Alcoy. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **260**, pp. 4024-4027.

Wood, C. C., 1940. — The Mammalian fauna of the White river Oligocene. Part 3, Lagomorpha. *Amer. philos. Soc. Trans.*, n. s., **28**, pp. 271-362.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 789-798.

ISOLEMENT DE LA GÉRANYLOXY-7 COUMARINE DE PONCIRUS TRIFOLIATA *(L.) RAF.*
Essai de répartition dans les Rutacées

Par Per JÖSSANG et Darius MOLHO

Poncirus trifoliata (L.) Raf est une Rutacée monogénérique de la sous-famille des Aurantioïdées, mais ses caractéristiques morphologiques sont si proches du genre *Citrus* qu'on l'a désignée parfois sous le nom de *Citrus trifoliata* ou de *Pseudaegle trifoliata*. Sa résistance aux gelées, aux Nématodes et à diverses maladies explique sa fréquente utilisation comme porte-greffe ou comme parent dans des croisements avec divers *Citrus*. *Poncirus* a fait l'objet de nombreuses études chimiques en raison de son importance économique.

La composition de ses graines en limonoïdes est analogue à celle des autres *Citrus* : obacunone, limonine, désacétylnomiline et nomiline (**1**), (**2**).

Cependant, contrairement aux graines de *Citrus* riches en huiles essentielles et pauvres en coumarines, celles de *Poncirus* comportent peu d'huile et beaucoup de coumarines, surtout des furocoumarines : impératorine, bergaptène, xanthotoxol et alloimpératorine (**2**).

Les huiles essentielles des fruits ou des feuilles de *Poncirus* ont fait l'objet d'investigations récentes grâce à la chromatographie en phase gazeuse (**17**). On y relève des monoterpènes et des sesquiterpènes caractéristiques du genre *Citrus* (**3**) et notamment : α-pinène, β-myrcène, phellandrène, limonène, terpinène, cinéol, *p*-cymène, acétate d'octyle, acétate de citronellyle, acétate de néryle, acétate de géranyle, formiate de géranyle, α-terpinéol, citronellol, géraniol, géranial et nérol.

On rencontre également dans *Poncirus* les 7 néohespéridosides de naringénine (naringine) et d'hespérétine (néohespéridine) et la poncirine, 7 néohespéridoside d'isosakuranétine, flavanones si remarquablement spécifiques de certains *Citrus* (**4**).

Étant engagés depuis quelques années dans des études chimiotaxinomiques tendant à comparer deux familles, aussi éloignées botaniquement l'une de l'autre que les Ombellifères et les Rutacées, qui ont en commun la présence de canaux et de cavités sécrétoires (**5**), nous avons été frappés par la présence des mêmes furocoumarines dans les deux familles (impératorine dans *Imperatoria ostruthium* et *Angelica archangelica* (**6**), qui sont des Ombellifères, et dans *Poncirus trifoliata* (**2**), une Rutacée).

L'isolement des furocoumarines a été grandement facilitée par la chromatographie sur couches épaisses non liées (**7**) qui permet la séparation de composés proches les uns des autres, alors que la cristallisation se révélait impuissante à les fractionner.

La même méthode chromatographique, qui avait permis de caractériser les furocoumarines dans des extraits à l'éther de pétrole des racines d'un grand

nombre d'*Heraclum*, mettait en évidence dans les fruits mûrs de *Poncirus* la présence constante d'une tache à fluorescence violette très caractéristique au niveau des furocoumarines, spot absent de tous les extraits d'Ombellifères, Simaroubacées ou Légumineuses que nous avons examinés.

Ce composé, présent dans une Rutacée et toujours absent des Ombellifères, nous a paru particulièrement intéressant pour tenter de différencier ces deux familles.

Obtenu à l'état de pureté par chromatographie préparative d'extraits éthéropétroliques de fruits mûrs séchés de *Poncirus trifoliata*, puis recristallisé dans le méthanol, il se présente sous la forme de cristaux blancs, F : 68-70°C.

Le spectre dans l'ultraviolet comporte deux bandes à 210 et 325 nm.

L'absence d'une forte absorption vers 250 nm permet d'exclure une structure furocoumarinique ; néanmoins la fluorescence violette milite en faveur d'une coumarine. Le spectre infrarouge dans KBr confirme cette hypothèse par la présence d'une bande à 5,85 μ, qui peut être attribuée à une lactone α, β-éthylénique.

Traité par l'acide acétique, le composé F : 68-70° fournit un produit cristallisé, F : 228° (H_2O), qui migre en chromatographie sur couches minces comme l'ombelliférone, ou hydroxy-7 coumarine, et dont il présente la fluorescence bleu clair.

La comparaison de cette substance avec un échantillon de référence d'ombelliférone (point de fusion mixte, spectre I. R.) permet de conclure à l'identité des deux produits. Le composé F : 68-70° apparaît ainsi comme un produit O-substitué de l'ombelliférone, car il ne possède pas de bande OH dans l'infrarouge.

Son spectre de masse indique un pic parent (moléculaire) de 298 ; un pic de base à 162 correspond à l'ion-radical ombelliférone ; en effet, par perte d'un H cette entité donne un ion de masse 161 (ce qui caractérise un phénol), et par perte de CO, de H, puis de CO se transforme successivement en ions de masse 134, 133 et 105 ; tous ces fragments sont effectivement observés dans le spectre de masse de l'ombelliférone témoin.

L'ensemble de ces résultats confirme ainsi par une autre méthode l'obtention d'ombelliférone par hydrolyse.

La masse de la chaîne latérale est de 298 — 161 = 137 ; or le spectre comporte un pic de masse 69 important, qui peut correspondre à l'ion isopenténlyle, c'est-à-dire à une unité isoprénique, et cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable que, par perte d'un groupement méthyle — si unité isoprénique il y a — on doit obtenir un fragment de masse 69 — 14 = 55, qui est effectivement présent.

Ceci nous incite à envisager la chaîne latérale comme constituée de deux unités isopréniques, soit $C_{10}H_{17}$, qui, si la règle isoprénique est valable dans le cas présent, sont associés « tête à queue ».

Les atomes de la chaîne latérale étant numérotés en partant de l'oxygène, on constate que la structure ci-dessous est en accord avec le spectre de R.M.N., schématisé sous forme de tableau : fig. 1. (Les lettres s, d, et m représentent respectivement un singulet, un doublet et un multiplet.)

Il restait à préciser la configuration *cis* ou *trans* de la double liaison 2'-3', ce qui revenait à attribuer à la chaîne latérale une structure néryle ou géranyle. (Dans le cas de la double liaison 6'-7', symétrique, le problème ne se pose pas.)

A cet effet, on remarque que, dans le spectre de masse, le pic parent est très faible, alors que le pic correspondant à l'ion-radical ombelliférone est intense ;

ceci s'explique par un réarrangement, dit de Mac Lafferty, schématisé par les flèches (fig. 1). Ce transfert implique la configuration *trans* indiquée. Il en résulte que le produit F: 68-70° est la géranyloxy-7 ombelliférone ou auraptène.

FIG.1

Numérotation	3	4	5	6	1'	2'	3'	4'+5'	6'	7'
Déplacement chimique δ	6,3	7,7	7,4	6,9	4,7	5,5	1,8	2,15	5,2	1,7
Nature du pic	d	d	d	m	d	m	s	d	m	d
Constante de couplage J	0,9	0,9	0,9	-	0,7	-	-	0,3	-	3,5
Nombre de protons (intégration)	1	1	1	1	2	1	3	4	1	6

AURAPTENE $\xrightarrow[\text{IONISATION}]{H^{\oplus}}$ OMBELLIFERONE

L'examen de la littérature nous a alors appris que cette substance avait été isolée en 1930, de *Citrus natsudaidai* Hayata par Komatsu et Tanaka (**8**) et sa structure définie en 1953 par Kariyone et Matsuno (**9**) par voie de synthèse.

Chatterjee et Chaudhury (**10**) en 1960, Reisch et al. (**11**) en 1967, Dreyer (**12**) en 1969, rencontrent l'auraptène respectivement dans *Aegle marmelos*, *Dictamnus albus* et *Ptelea crenulata*.

Nous avons alors observé que le spectre I.R. (dans KBr) de la géranyloxy-7 coumarine isolée par Reisch et al. de *Dictamnus albus*, et qui comportait des bandes à : 5,80 (carbonyle) ; 9,8 ; 10,1 ; 11,2 ; 11,7 ; 12 ; 12,8 et 13,1 µ (spectre I),

différait sensiblement du spectre du produit isolé par nous de *Poncirus* et qui. dans les mêmes conditions (KBr), présentait des bandes à : 5,85 ; 10 ; 10,2 et 12 μ (spectre II).

Compte tenu de cette anomalie, et pour nous assurer de la nature de l'auraptène de *Poncirus*, nous l'avons comparé à un échantillon d'auraptène provenant de *Aegle marmelos* : le point de fusion mixte était non abaissé, les deux produits étaient donc identiques.

Il restait à comprendre la différence entre les deux spectres I.R.

Nous avons rapidement réalisé qu'elle provenait d'un dimorphisme cristallin. L'utilisation de la spectrographie infrarouge pour la mise en évidence de variétés polymorphiques de composés organiques semble avoir été préconisée la première fois par Ebert et Gottlieb (**13**) en 1952, dans le domaine des phtalocyanines et de quelques produits organiques simples ; Dickson, Page et Rogers (**14**) l'ont appliquée aux stéroïdes, Fischmeister et Nilsson (**15**) en 1960 à des acides méthyl substitués à longue chaîne. Tous ces auteurs s'accordent pour constater que les spectres I.R. de variétés polymorphiques, effectuées dans KBr ou dans le nujol, sont dissemblables, alors que les spectres en solution sont identiques ; ils concluent à la validité de la méthode.

Dans le cas de l'auraptène, nous avons observé que le composé recristallisé α (dans le méthanol) obtenu de *Poncirus* (spectre II), donne, par dissolution dans le chloroforme, puis évaporation à froid, une substance β (spectre I, F : 65-67°). Par simple fusion β → α (spectre II, F : 68-70°). Enfin les spectres de α et β, effectués non plus en pastilles de KBr, mais dans un solvant, en l'occurence du sulfure de carbone (ce qui élimine le réseau cristallin), ne donnent qu'un spectre unique. Il en résulte que les formes α et β diffèrent, non par leur structure moléculaire, mais par leur réseau cristallin.

On peut tenter d'expliquer la différence observée dans la longueur d'onde d'absorption du groupement carbonyle respectivement dans les formes β (5,80 μ) (spectre I) et α (5,85 μ) (spectre II).

Si on admet que la fréquence du carbonyle est donnée par :

$$\nu = \frac{1}{2\pi c}\left(\frac{f}{\overline{m}}\right)^{1/2} \qquad c : \text{vitesse de la lumière}$$

$$\overline{m} : \text{la masse réduite} = \frac{m_x \cdot m_y}{m_x + m_y}$$

où m_x et m_y sont les masses de C et de O, on constate que la fréquence ν est une fonction croissante de la constante de force f. Comme les constantes de force d'une liaison simple et d'une double liaison sont respectivement de 5 et 10.10^5 dyne/cm, il en résulte que, dans une liaison C = O ayant, du fait de sa mésomérie, un caractère ionique partiel :

$$C = O \longleftrightarrow \overset{\oplus}{C} - \overset{\ominus}{\underline{\overline{O}}|} \quad \text{ou} \quad \overset{\delta+}{C} = \overset{\delta-}{O}$$

tous les effets — notamment électroniques — qui augmentent le « poids » de la formule polaire — à liaison simple · diminuent la fréquence et augmentent la longueur d'onde.

L'effet électronique peut être l'effet inductif. C'est ce que l'on constate en comparant les longueurs d'onde du carbonyle dans la coumarine (fig. 2 A) et la méthoxy-7 coumarine (fig. 2 B) qui sont respectivement de 5,80 et 5,85 μ.

FIG. 2

A

B

C

Dans le cas de la forme β de l'auraptène interviendrait, non plus l'effet inductif, mais une liaison hydrogène — très faible, car c'est un système C-H... O — qui immobilise l'un des doublets p de l'oxygène fixé en 7, et empêche ce doublet de participer à la conjugaison. En d'autres termes, le poids de la formule limite à double liaison C = O> augmente, la fréquence est accrue, la longueur d'onde diminue.

La conformation adoptée par la forme β de l'auraptène dans le réseau cristallin est alors celle indiquée figure 1 ; elle favorise en outre le transfert de Mac Lafferty.

Toutes les plantes dans lesquelles l'auraptène a été décelée jusqu'ici, *Poncirus* inclus, sont des Rutacées, c'est pourquoi il nous a paru intéressant d'examiner de ce point de vue toutes les Rutacées que nous pouvions nous procurer, en nous situant au niveau du genre. En premier lieu, il nous fallait définir si la géranyloxy-7 coumarine était un constituant permanent et si d'autres organes que les fruits mûrs pouvaient en renfermer puisque, dans le cas de nombreuses Rutacées ornementales, nous ne disposions que du bois ou des feuilles. *Poncirus trifoliata* a été examiné sous cet aspect et a révélé la présence d'auraptène, non seulement dans les fruits à plusieurs étapes de leur développement, mais aussi dans les graines, dans le bois à toute époque de l'année ; par contre, l'auraptène est absent de l'écorce, des feuilles et des racines.

L'origine et la variété ne semblent pas jouer un rôle, car aucune différence n'est observée entre un *Poncirus* du Muséum et la variété Rubidoux provenant de Californie.

Dans l'étude de la répartition de l'auraptène dans un grand nombre de Rutacées, il ne pouvait être question d'isoler l'auraptène dans tous les cas où elle serait présente. Il nous fallait disposer d'une technique rapide et en même temps relativement sûre et sensible permettant de la détecter.

La chromatographie analytique, en utilisant un double système adsorbant/solvant, s'est révélée satisfaisante.

Nous avons examiné les espèces suivantes (présence d'auraptène : + ; absence d'auraptène : —) :

	Bois	Feuilles	Péricarpe
Aeglopsis chevalieri	+	—	
Glycosmis cochinchinensis	—		
Glycomis pentaphylla		—	
Atalantia buxifolia	+	+	
Pilocarpus pinatifidius	—	—	
Murraya exotica	—		
Diosma vulgaris	—	—	
Coleonema album	—	+	
Coleonema pulchrum	—		
Choisya ternata	—	—	
Clausena lancium		—	
Casimiroa edulis		—	
Phellodendron amurense	—		
Phellodendron japonica	—		
Correa alba		—	
Ptelea trifoliata	—		
Zanthoxylum fraxineum	—	—	
Zanthoxylum alatum	—		
Skimmia fortunei	+	+	
Ruta graveolens	—	—	
Evodia sp. (École de botanique)	—		
Fortunella japonica			—
Fortunella margarita			—
Genre *Citrus*			+

En définitive, nous trouvons de l'auraptène dans les genres suivants : *Poncirus, Aeglopsis, Atalantia, Coleonema, Citrus* et *Skimmia.*

Si on envisage la répartition selon les tribus, et si l'on tient compte de l'ensemble des résultats acquis, on aboutit au schéma figurant sur le tableau I.

On constate ainsi que l'auraptène se trouve réparti dans l'ensemble des Rutacées avec une faible fréquence d'apparition, conclusion analogue à celle de Dreyer en ce qui concerne les limonoïdes, mais que l'on peut nuancer en remarquant une prédilection de l'auraptène pour les Aurantioidées.

Il est intéressant d'observer que l'élaboration de l'auraptène fait appel à une double biogénèse :

— une biogénèse aromatique issue de l'acide shikimique, en ce qui concerne le squelette coumarinique ;

— une biogénèse diisoprénique, en ce qui concerne la chaîne latérale :

le pyrophosphate d'isopentényle (provenant de l'acide mévalonique) se transforme de façon réversible en pyrophosphate de diméthylallyle ; ces deux molécules s'unissent en donnant du pyrophosphate de géranyle, qui se condense avec l'ombelliférone pour aboutir à l'auraptène.

(On notera qu'une biogénèse diisoprénique intervient également dans l'élaboration des huiles essentielles citées ci-dessus : géraniol, nérol, etc.).

Il est remarquable de constater que, d'une façon générale, les seuls éthers géranyliques de l'ombelliférone ou d'autres hydroxycoumarines rencontrées

Tableau I. — Rutaceae

Rutoideae		Toddalioideae		Aurantioideae		Flindersioideae	Rhabdodendroideae Spathelioideae Dictyolomatoideae
Xanthoxyleae							
Zanthoxylum alatum	—	*Ptelea crenulata*	+	*Glycosmis pentaphylla*	—		
Z. fraxineum	—	*P. trifoliata*	—	*G. cochinchinensis*	—		
Choisya ternata	—	*P. aptera*	—				
Evodia sp.	—	*Casimiroa edulis*	—	*Murraya exotica*	—		
Ruteae		*Skimmia fortunei*	+	*Clausena lancium*	—		
Ruta graveolens	—	*Phellodendron amurense*	—	*Atalantia buxifolia*	+		
Dictamnus albus	+	*P. japonica*	—	*Aegle marmelos*	+		
Boronieae				*Aeglopsis chevalieri*	+		
Correa alba	—			*Citrus natsudaidai*	+		
Diosmeae				*Poncirus trifoliata*	+		
Diosma vulgaris	—			*Fortunella margarita*	—		
Coleonema album	+			*F. japonica*	—		
C. pulchrum	—						
Cusparieae							
Pilocarpus pinatifidius	—						

dans la Nature, l'ont été dans des Rutacées. C'est le cas de la géranyloxy-7 méthoxy-8 coumarine de *Flindersia collina* ; de la géranyloxy-5 méthoxy-7 coumarine de *Citrus aurantifolia* ; du géranyloxy-5 psoralène ; du géranyloxy-8 psoralène et du géranyloxy-5 méthoxy-8 psoralène qui se rencontrent dans divers *Citrus* (**16**).

Par contre, toute transformation apportée à ce schéma exclut le produit correspondant de la famille des Rutacées. C'est ainsi que la farnésyloxy-7 coumarine (trois unités isopréniques au lieu de deux) se rencontre dans les Ombellifères. De même, si on modifie non plus la longueur mais le degré d'oxydation de la chaîne latérale, on obtient des substances telles que l'époxy-6′, 7′ auraptène et l'hydroxy-6′β-cycloauraptène que Bohlmann, Zdero et Kapteyn (**17**) ont pu isoler des Asterées (Composées).

Ainsi, l'enchaînement géranyloxy coumarine de l'auraptène apparaît tout à fait caractéristique des Rutacées. Nous verrons dans un prochain travail comment s'en servir comme marqueur biochimique pour définir une espèce ou examiner des hybridations.

Nous remercions tout particulièrement M. P. Allemand, de la Station de Botanique et de Pathologie végétale d'Antibes, pour l'envoi de nombreuses Rutacées.

Partie expérimentale

Isolement de l'auraptène de *Poncirus trifoliata*.

50 g de fruits séchés et broyés sont extraits au Soxhlet, à l'éther de pétrole, pendant 24 h ; le solvant est éliminé à l'évaporateur rotatif : on obtient 4,5 g d'une huile rougeâtre.

L'extrait est chromatographié selon la technique (couches épaisses non liées) décrite en détails par ailleurs (**18**).

500 mg d'extrait sont chromatographiés sur alumine Merck neutre d'activité 1. On développe 4 fois avec du benzène. La zone 9,5-14,5 cm présente une fluorescence violette ; on élue le produit correspondant ; on obtient 24 mg de cristaux blancs, F : 63-66°. Après recristallisation du méthanol, on obtient 6,3 mg d'auraptène, F : 68-70°.

Hydrolyse de l'auraptène en ombelliférone :

44 mg d'auraptène sont traités par 4 cm³ d'acide acétique à reflux pendant 12 h. L'acide acétique est évaporé sous vide et le produit de la réaction chromatographié sur silice P F 254-366 Merck ; le développement s'effectue par $CHCl^3$ / MeOH, 100/10 v v ; trois développements. On isole la zone fluorescente qui fournit 24 mg d'ombelliférone, F : 227-228°.

Transformation de l'auraptène β en auraptène α :

elle s'effectue totalement par recristallisation du méthanol, ou en maintenant β fondu à 80°C pendant 10 minutes.

Transformation de l'auraptène α en auraptène β :

elle s'effectue en dissolvant α dans du chloroforme et en laissant évaporer à froid.

Technique de recherche de l'auraptène dans les péricarpes, bois et feuilles de diverses Rutacées

Le matériel étudié (5 à 10 g) séché et finement pulvérisé est extrait avec du chloroforme bouillant pendant 5 h ; on filtre et évapore le solvant sur un verre de montre. L'extrait obtenu est examiné en chromatographie analytique sur couches minces, d'une part sur alumine G Merck activée à 102° pendant 30 minutes, éluant : benzène, Rf auraptène = 0,39 ; d'autre part sur silice G Merck activée à 100° pendant 30 minutes, éluant : cyclohexane/acétate d'éthyle 75/25, Rf auraptène = 0,5 ; dans les deux cas, l'auraptène est mise en évidence par sa fluorescence violette en lumière de Wood.

La complexité des mélanges étudiés et la présence de produits très voisins à la fois par la position des taches et la fluorescence augmentent la difficulté de ces analyses et entraîne des possibilités d'erreurs, notamment par des variations imprévisibles de Rf dues à des effets de proximité. L'utilisation de la chromatographie répétée (3 à 4 développements) améliore considérablement les séparations ; l'emploi de l'auraptène selon la technique du témoin interne met à l'abri des variations de Rf ; enfin la double chromatographie (alumine et silice) réduit la part du hasard.

Les spectres U.V. ont été enregistrés dans l'alcool, sur appareil Beckman DB ; les spectres I.R. sur Perkin 137 E, en pastilles de KBr ou en solution dans CS_2 ; les spectres de masse sur le spectrographe Thomson TSN 208 et les spectres de R.M.N. en solution dans $CDCl_3$ avec un spectrographe Varian A60 (référence interne de TMS).

Les déplacements chimiques sont exprimés en δ, les constantes de couplages en cps.

Laboratoire de Chimie appliquée aux Corps Organisés
Muséum national d'Histoire naturelle,
63, rue Buffon, Paris-V[e]

Résumé

Isolement de *Poncirus trifoliata* (L.) Raf de l'auraptène ou géranyloxy-7 coumarine, dont la structure a été déterminée par méthodes physiques (spectrographie U.V., I.R., de R.M.N. et de masse) et chimiques (hydrolyse en ombelliférone).

L'étude de la répartition de cette substance, qui fait appel à la combinaison de deux unités isopréniques de type pyrophosphate de géranyle avec une unité cinnamique de type ombelliférone, montre qu'elle est cantonnée aux Rutacées. On la rencontre dans les diverses tribus parmi celles examinées, mais avec une plus grande fréquence dans les Aurantioidées.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Dreyer, D. L., 1965. — *J. org. Chem.*, **30**, p. 749.

(2) — 1966. — *Phytochemistry*, **5**, p. 370.

(3) Scora, R. W., A. B. England et W. P. Bitters, 1966. — *Phytochemistry*, **5**, p. 1139.

(4) Albach, R. F., et G. H. Redman, 1969. — *Phytochemistry*, **8**, p. 127.

(5) Metcalfe, E., et L. Chalk, 1957. — Anatomy of the dicotyledons. Clarendon Press, Oxford.

(7) Karrer, W., 1958. — Konstitution und Vorkommen der organischen Pflanzenstoffe, Birkhaüser, Bâle.

(7) Jössang, P., J. Carbonnier et D. Molho, 1969. — *Trav. du Lab. de « La Jaysinia »*, **3**, p. 187.

(8) Komatsu, S., et S. Tanaka, 1930. — *J. chem. Soc. Japan*, **51**, p. 478.

(9) Kariyone, T., et T. Matsuno, 1953. — *Pharm. Bull.*, **1**, p. 119.

(10) Chatterjee, A., et B. Chaudhury, 1960. — *J. Ind. Chem. Soc.*, **37**, p. 334.

(11) Reisch, J., K. Szendrei, E. Minker et I. Novak, 1967. — *Planta Med.*, p. 320.

(12) Dreyer, D. L., 1969. — *Phytochemistry*, **8**, p. 1013.

(13) Ebert, A. A., et H. B. Gottlieb, 1952. — *J. amer. chem. Soc.*, **74**, p. 2806.

(14) Dickson, D. H. W., J. E. Page et D. Rogers, 1955. — *J. chem. Soc.*, p. 443.

(15) Fischmeister, I., et K. Nilsson, 1960. — *Ark. Kem.*, **16**, p. 347.

(16) Stanley, W. L., et S. H. Vannier, 1967. — *Phytochemistry*, **6**, p. 586.

(17) Bohlmann, F., C. Zdero et H. Kapteyn, 1968. — *Ann. Chem.*, **717**, p. 186.

(18) Jössang, P., et D. Molho, 1967. — *J. Chromatogr.*, **31**, p. 375.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 799-812.

ACTIVITÉ PHYTOHORMONALE ET VINYLOGIE

I. *Vinylogues monoéthyléniques des acides benzoïques*

Par D. MOLHO, J. CARBONNIER et M. C. JARREAU

Depuis fort longtemps les chimistes avaient constaté le rôle particulier que joue la présence d'une double liaison dans la molécule. Mais il fallut attendre les études récentes concernant la nature de cette double liaison pour comprendre les phénomènes inhérants à la vinylogie.

Une unité vinyle se compose de deux atomes de carbone portant chacun un hydrogène et unis par une double liaison : — HC = CH —

De par sa structure, un tel groupement a la propriété de permettre les transferts électroniques ; par exemple l'effet inductif d'un halogène, qui normalement ne se ressent plus au-delà de deux liaisons simples, peut se transmettre plus loin dans la molécule par l'intermédiaire des doubles liaisons. C'est ainsi que : l'acide chloro-crotonique $Cl — CH_2 — CH = CH — COOH$ a une acidité comparable à celle de l'acide chloracétique $Cl — CH_2 — COOH$ tandis que l'acide chlorobutyrique $Cl — CH_2 — CH_2 — CH_2 — COOH$ a une acidité beaucoup plus faible.

De même, en chimie organique, il est connu que la présence d'un carbonyle dans une molécule rend mobiles les hydrogènes portés par le carbone situé en alpha de ce carbonyle ; c'est ce qui explique la condensation du benzaldéhyde sur l'acétate d'éthyle selon Claisen (**1**).

$$C_6H_5-CHO + CH_3-COOC_2H_5 \longrightarrow C_6H_5-CH=CH-COOC_2H_5$$

Si maintenant nous condensons (**2**) du crotonate de méthyle sur du benzaldéhyde, nous obtenons une condensation selon le même mécanisme.

$$C_6H_5-CHO + CH_3-CH=CH-COOCH_3 \longrightarrow C_6H_5-CH=CH-CH=CH-COOCH_3$$

L'effet du carbonyle a été ressenti par les hydrogènes à travers la double liaison ; cette propriété est appelée principe de vinylogie, principe que Fuson (**3**) a énoncé comme la possibilité d'intercaler un ou plusieurs vinyles entre les extrémités R et R′ d'une molécule, sans changer qualitativement la réactivité des deux extrémités de cette molécule.

$$R — (CH = CH) — R'$$

Or, les chimistes constatent très souvent que les modifications biologiques, que subissent les molécules in vivo, obéissent aux règles de la chimie organique et, puisque sur le plan chimique et physicochimique le principe de vinylogie a une réalité tangible, on peut se demander si ce principe n'a pas quelques conséquences biologiques. D'autant que, dès 1924 (**4**), cette idée avait trouvé des applications pharmacologiques : Mentzer (**5**) rapporte un certain nombre d'exemples dans la série de la novocaïne, montrant qu'il est possible de multiplier le nombre de groupements vinyles, sans modifier la propriété anesthésique de la substance d'origine ; ceci à condition que les doubles liaisons soient conjuguées. En effet, la réduction d'une seule d'entre elles suffit à faire disparaître l'activité.

Le but du présent travail est de vérifier si le principe de vinylogie peut s'appliquer à un domaine biologique particulier : celui des phytohormones.

Parmi les phytohormones on distingue aujourd'hui divers groupes de substances selon leur rôle dans la plante. C'est ainsi que se sont différenciés, grâce à l'emploi de tests adaptés, les auxines, les antiauxines, les kinétines, les gibberellines, les antigéotropiques et tout récemment les abscissines.

Depuis les travaux de Kögl et Kostermans (**6**), on sait que l'acide β-indolyl-acétique (A.I.A.) est un facteur de croissance. Cette substance est maintenant considérée comme l'auxine type. Universellement répandue chez les végétaux supérieurs, elle est indispensable à tous les phénomènes de croissance.

CH_2—COOH
N
H
A.I.A

CH_2—COOH
A.N.A

L'activité des auxines est double : à faible concentration, elles stimulent la croissance des tiges et inhibent l'allongement des racines ; à forte concentration, elles inhibent aussi la croissance des tiges. On parle de doses supra-optimales.

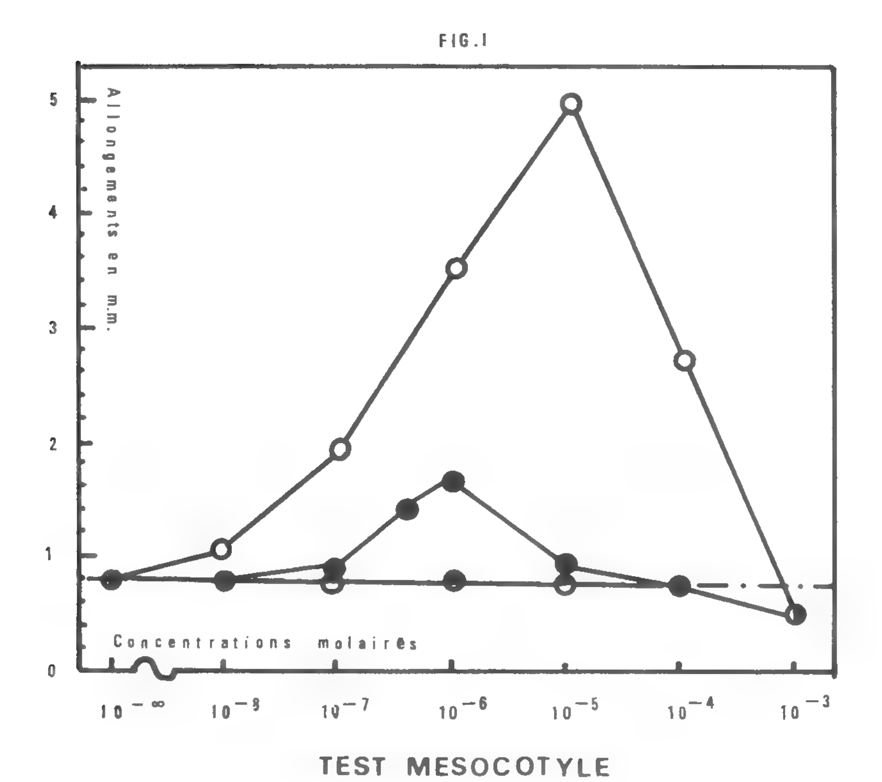
Les antiauxines ont l'effet inverse, à savoir : à faible concentration elles accélèrent la croissance des racines et la ralentissent à forte concentration, tandis qu'elles inhibent l'allongement des organes du type tige (mésocotyle, coléoptile).

Par analogie structurale, les chimistes ont réussi à préparer toute une série de substances présentant une activité comparable à celle de l'A.I.A. ; ce furent tout d'abord l'acide 1-naphtyl-acétique (A.N.A.) (isostère de l'A.I.A.), puis les dérivés des acides phénoxy-acétique, phényl-acétique, naphtoxy-acétique, etc...

De même que l'isostérie servit de moyen pour préparer des analogues structuraux à l'A.I.A., nous pouvons imaginer des analogues de substances auxinomimétiques en nous appuyant sur le principe de vinylogie. Nous avons choisi d'étudier l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque. Déjà Veldstra (**7**) avait mis en évidence, sur le « pea test », l'existence de certains caractères auxiniques de ce produit, tandis que son isomère chloré en 2, 4, 5 était sans action.

acides benzoïque trichlorés en :

2, 3, 6 — 2, 4, 5



● Ac. 2, 3, 6 trichlorobenzoïque

◒ Ac. 2, 4, 5 trichlorobenzoïque

○ A. I. A.

Fig. 1. — Le test mésocotyle d'avoine de Nitsch se pratique sur un segment d'organe réagissant aux auxines selon le type tige. La croissance du premier entrenœud ou mésocotyle est inhibée par la lumière, aussi la germination se fait à l'obscurité totale. Des segments de 4 mm de long sont prélevés sur des plantules âgées de 64 heures ; ces opérations se font en lumière verte. Les segments de mésocotyle sont ensuite placés dans des tubes contenant la solution test ; ceux-ci sont placés à l'obscurité dans un clinostat. Les mesures se font après 24 heures. Sur ce test, l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque se conduit comme une auxine ; bien que plus faible que l'A.I.A. cette substance stimule la croissance du mésocotyle. Par contre, son isomère de position, l'acide 2, 4, 5 trichlorobenzoïque, est sans action.

Nous avons pu montrer grâce à des tests plus rigoureux [test mésocotyle de NITSCH (**8**) et test racine de lin d'ÅBERG (**9**) modifié (**10**)] que l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque est réellement une auxine, plus faible certes que l'A.I.A., mais que cette activité est indiscutable. Par contre l'acide 2, 4, 5 trichlorobenzoïque est dénué de toute activité (fig. 1 et 2).

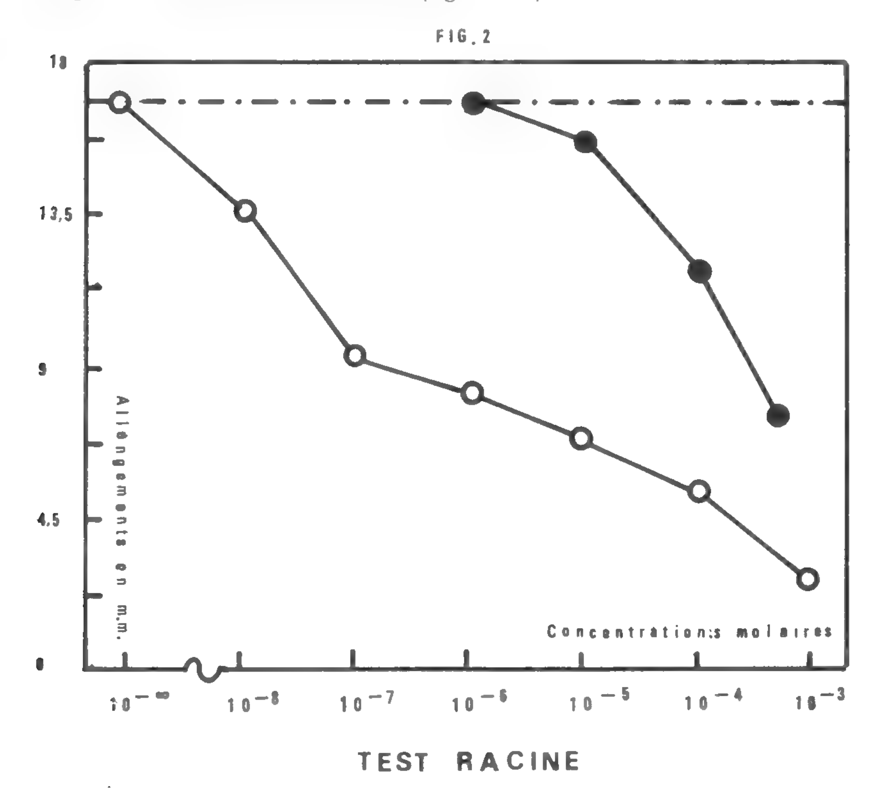


FIG. 2. — Le test racine de lin d'Aberg se pratique sur des plantules entières, étiolées, âgées de 24 heures. Vingt de ces plantules sont ensuite placées dans des boîtes de Pétri contenant la solution test. La mesure de l'allongement est faite après 22 heures durant lesquelles les boîtes sont maintenues à l'obscurité à 25°C. Sur ce test l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque inhibe l'allongement des racines de lin. Bien que plus faible que l'A.I.A. c'est indéniablement une auxine.

Il est à remarquer que, d'une part, toutes les substances connues pour posséder une activité auxinique possèdent une fonction acide, que, d'autre part, l'acide benzoïque non substitué n'a aucun pouvoir phytohormonal, donc la présence d'atomes de chlore, convenablement placés sur le noyau, est indispensable à l'existence de toute activité.

Nous pouvons donc raisonnablement supposer que cette activité est liée à la présence, sur la même molécule, de deux motifs structuraux : les chlores et le carboxyle.

Nous avons vu que la transmission par vinylogie d'une propriété chimique ou physicochimique liée à deux groupements d'atomes (l'acidité par exemple) est bien établie. On peut dès lors se demander si l'activité biologique se maintiendra dans une molécule vinylogue d'une auxine. En d'autres termes, ajoutons un groupement vinyle à l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque et à l'acide 2, 4, 5 trichlorobenzoïque, et examinons quelles sont les propriétés phytohormonales des acides trichlorocinnamiques formés.

Ac. 2,3,6 trichloro cinnamiques — Ac. 2,4,5 trichlorocinnamiques

Cependant, créer une double liaison supplémentaire, entraîne *a priori* deux problèmes :

1) Du point de vue chimique, la création d'une double liaison autorise l'existence de deux produits différant par leur isomérie géométrique. Chaque acide benzoïque aura donc deux vinylogues monoéthyléniques : un dérivé cis et un dérivé trans.

2) Du point de vue biologique, il est habituellement admis qu'une substance a un pouvoir auxinique si, entre autres conditions, elle possède deux points particuliers. En effet, la réaction de croissance ne peut avoir lieu que si la molécule se fixe par deux points sur un site réceptif biologique (**19**). Or, en ajoutant une double liaison, nous avons augmenté la taille de la molécule et l'on peut imaginer que la distance séparant ces deux points (dont l'un est indéniablement le COOH) ne convienne plus au substrat biologique ; si tant est que la théorie des deux points d'attache corresponde à la réalité.

Ces acides cinnamiques ont été préparés par la méthode de Doebner, consistant en une condensation entre un aldéhyde benzoïque et l'acide malonique, à 120°C., en présence de pyridine et de pipéridine. On aboutit toujours à l'isomère trans.

$$C_6H_5 - CHO + CH_2 - (COOH)_2 \xrightarrow{\text{base}} C_6H_5 - CH = CH - COOH + CO_2 + H_2O$$

L'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique trans a été préparé pour la première fois par Seelig (**11**) et le 2, 3, 6 par Böck (**12**). Tous deux utilisaient la réaction de Perkin (condensation entre un malonate et un aldéhyde benzoïque en présence d'anhydride acétique et d'acétate de sodium). Nous lui avons préféré la réaction

de DOEBNER, cette dernière étant plus rapide et conduisant à de meilleurs rendements.

Les isomères cis de ces substances n'avaient pas encore été décrits. Ils sont d'un accès plus aisé que l'acide cis cinnamique non substitué, car plus stables. On les obtient par irradiation U. V. des dérivés trans correspondants. On opère au moyen d'une lampe à vapeur de mercure émettant 30 W. dans la région de 2540 Å. La source à U. V. est placée dans une enceinte en quartz, réfrigérée par une circulation d'eau. La lampe est placée au cœur de la solution contenant 1/100e de mole d'acide trichlorocinnamique trans dans l'éthanol à 95 %, on obtient ainsi les acides, 2, 3, 6 trichlorocinnamique et 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis avec un rendement de 15 %. L'irradiation se fait sous réfrigération durant une nuit.

Ces corps étant plus stables que ne le sont généralement les dérivés de cette série, il est possible de les purifier par recristallisations successives dans l'éther de pétrole. La pureté est indiquée par la constance du point de fusion après diverses recristallisations, ainsi que par la disparition des bandes caractéristiques de la forme trans en spectrographie I.R.

l'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique cis fond à 156°C ;
l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis à 142°C.

Du point de vue de la spectrométrie infra-rouge, une bande à 10,3 μ est caractéristique de la forme trans, tandis que les isomères cis ont une bande intense à 12,2 μ, absente dans le spectre des dérivés trans.

En spectrographie ultraviolette, les acides chlorocinnamiques cis présentent en comparaison du dérivé correspondant trans, un déplacement de la bande d'absorption vers les courtes longueurs d'onde.

LINDENFORS (**13**) signale que, dans les spectres U.V. des acides mono et dichlorocinnamiques qu'il a étudiés, l'écart entre les λ max. des isomères cis et trans est de 80 Å. Comme on le voit dans le tableau suivant, cette valeur se confirme ici et paraît avoir une signification générale.

ACIDES CINAMMIQUES	λ max.	ε
2, 3, 6 trichloro trans	273 nm.	$1{,}9.10^4$
» cis	265 nm.	$1{,}1.10^4$
2, 4, 5 trichloro trans	273 nm.	$1{,}2.10^4$
» cis	265 nm.	8.10^3

Nous avons ensuite soumis ces deux couples d'acides cinnamiques aux deux tests d'allongement rectiligne : mésocotyle d'avoine et racine de lin (fig. 3, 4, 5 et 6).

De l'examen de ces résultats, il ressort que l'isomérie trans confère à la molécule une activité en sens opposé à celui de l'acide cis. Nous avons estimé, sur le mésocotyle d'avoine, l'activité de l'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique cis à 10 % de celle de l'A.I.A. Les isomères trans inhibent la croissance du mésocotyle et cette activité antagoniste est confirmée par la stimulation de la pousse de la racine de lin.

La vinylogie nous explique parfaitement l'activité de l'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique cis. Afin de savoir si le vinylogue de l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque est plus, moins ou aussi actif que ce dernier, nous avons cherché quelles étaient les proportions respectives de ces substances nécessaires pour restituer une croissance égale à celle du témoin, lorsque cette croissance est déprimée par une quantité donnée d'antagoniste.

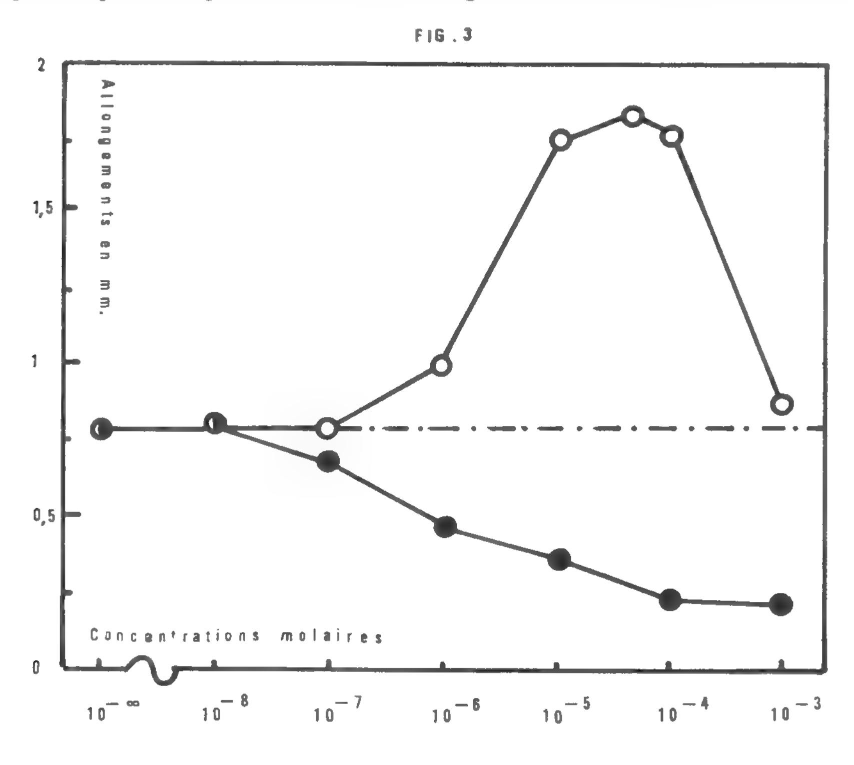


FIG. 3. — Sur le test mésocotyle d'avoine l'acide 2, 3, 6, trichlorocinnamique cis se comporte comme une auxine. Par contre son isomère géométrique, l'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique trans présente sur ce même test une activité antiauxinique puisqu'il ralentit la croissance d'un organe de type tige. Le principe de vinylogie semble expliquer ces activités, tout en respectant l'importance de l'isomérie géométrique.

Nous avons pu ainsi constater que l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque est très légèrement plus actif que son vinylogue monoéthylénique cis (il faut en effet 4. 10^{-6} M. d'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique cis pour obtenir le même effet que celui provoqué par 1, 3. 10^{-6} M. d'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque.) Cependant, sur le test mésocotyle, nous constatons que l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis se comporte comme une auxine (nous avons estimé son activité à 4 % de celle de l'A.I.A.) alors qu'il est vinylogue d'un acide benzoïque inactif.

Quant à son isomère trans il inhibe la croissance du mésocotyle, comme le ferait une antiauxine. Bien plus sur le test racine de lin, cette substance se comporte vraiment comme une antiauxine en stimulant la croissance de la racine. Sur ce même test racine, l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis n'a provoqué qu'une inhibition relativement faible, mais tout de même suffisante pour que l'on puisse noter une action de type auxinique confirmant ainsi les résultats obtenus sur le mésocotyle d'avoine.

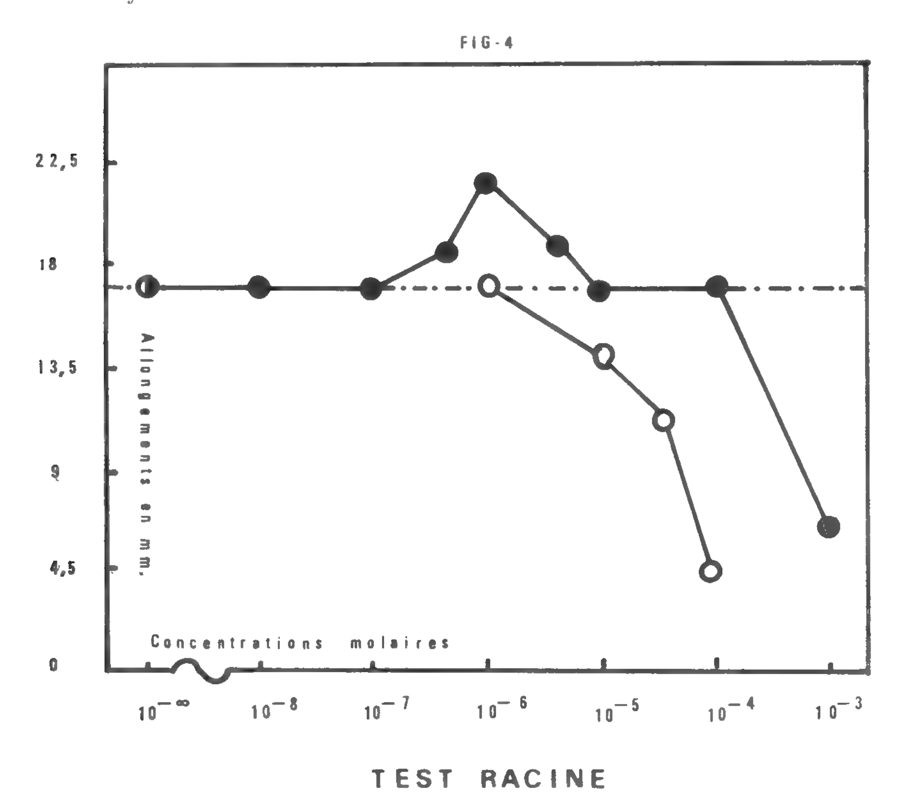


Fig. 4. — Sur le test racine de lin l'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique cis se comporte comme une auxine puisqu'il ralentit la croissance de la racine. Par contre, son isomère géométrique, l'acide 2, 3, 6 trichlorocinnamique trans, présente sur ce même test une activité antiauxinique. Ces résultats confirment ceux obtenus sur le test mésocotyle d'avoine.

L'activité de ce composé étant très faible, on pouvait se demander s'il ne s'agissait pas d'erreurs expérimentales. C'est pourquoi, nous avons ajouté aux racines inhibées par 5. 10^{-5} M. d'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis, une concentration de 10^{-6} M. d'une antiauxine ; la valeur de la croissance obtenue est la résultante des deux effets, ce qui nous permet d'affirmer l'existence d'une activité auxinique non négligeable liée à l'isomérie cis.

Au cours du même test racine de lin, l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique trans s'est comporté comme une antiauxine. Afin d'avoir confirmation de l'existence de l'activité antiauxinique de l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique trans nous avons ajouté à la solution test une concentration de 10^{-6} M. d'A.I.A. ; si le produit n'avait pas eu d'action nous aurions eu une inhibition de 50 % (valeur que donne l'A.I.A. seul à cette concentration). Le fait que cette dépression soit seulement de 30 % démontre l'existence d'un pouvoir antagoniste lié à la structure trans de l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique. L'intensité de la réaction est cependant légèrement inférieure à celle provoquée par son isomère chloré en 2, 3, 6.

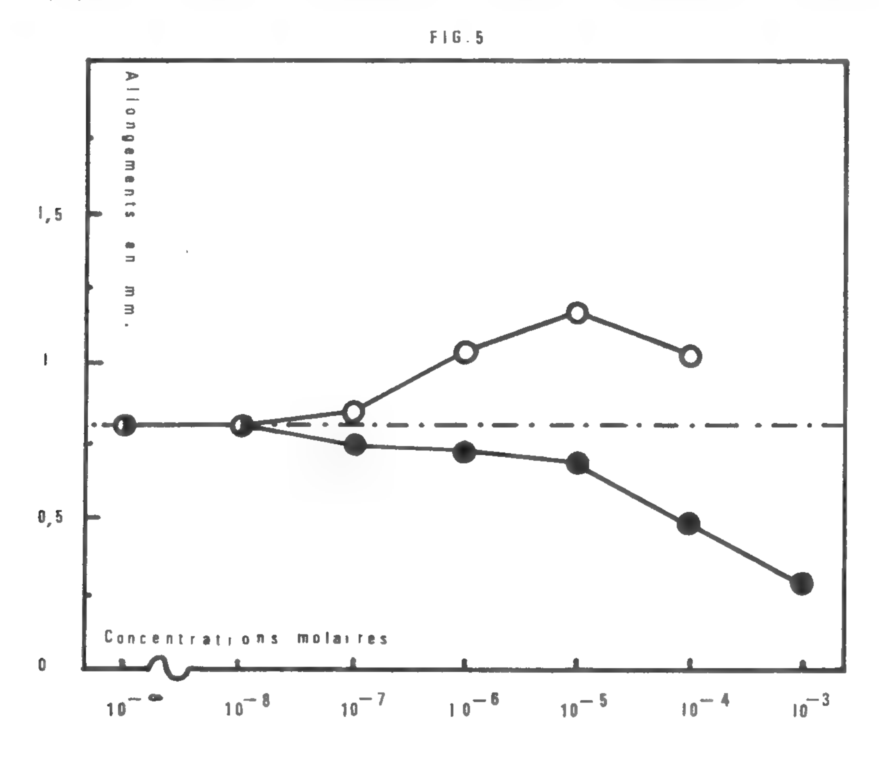


FIG. 5. — Le test mésocotyle d'avoine montre clairement l'activité des acides 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis et trans respectivement comme auxine et antiauxine.

Nos résultats sur les deux tests auxiniques, mésocotyle et racine, nous obligent à conclure que tous les acides cinnamiques cis, quelles que soient leurs substitutions sur le noyau, vinylogues d'acides benzoïques actifs ou non, sont des auxines et leurs isomères trans des antiauxines.

Le principe de vinylogie ne semble donc pas s'appliquer aux phénomènes auxiniques, puisque même les vinylogues d'acides benzoïques non actifs sont actifs.

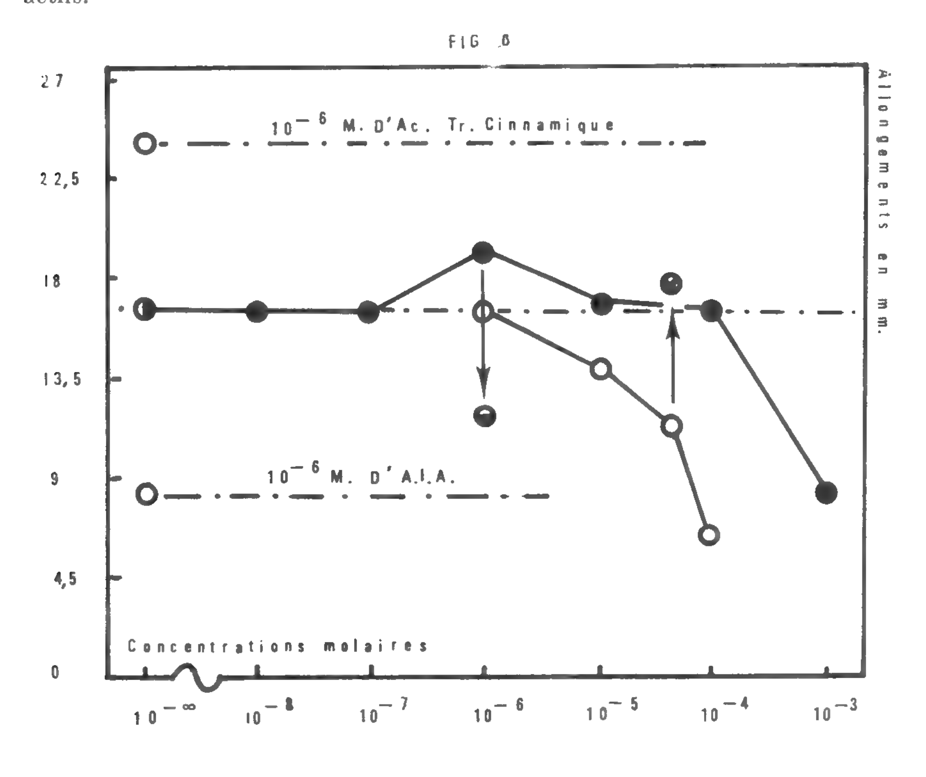


Fig. 6. — Sur le test racine de lin l'activité auxinique de l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique cis est prouvée par addition au milieu d'une concentration donnée d'un antagoniste (ici, l'acide trans cinnamique). De même, l'action anti-auxinique de l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique trans est démontrée par addition au milieu d'une auxine (ici, l'A.I.A.).

Åberg (**16**) avait déjà constaté qu'un certain nombre d'acides cinnamiques diversement substitués sur le noyau présentaient tous des propriétés phytohormonales, de nature auxinique pour les isomères cis et antiauxiniques pour les dérivés trans. Or, depuis les travaux d'Overbeek (**14**) et de Haagen-Smit et Went (**15**), on sait que l'acide cinnamique trans possède un pouvoir antiauxinique et son isomère cis des propriétés auxiniques. Pourtant ces substances sont

des vinylogues de l'acide benzoïque qui, lui, n'a aucune activité. Le pouvoir phytohormonal des acides cinnamiques paraît plutôt tenir à la nature du squelette de la molécule qu'à la substitution sur le noyau. Il n'est cependant pas impossible que dans le cas des acides cinnamiques chlorés, et tout au moins dans une certaine mesure, les deux processus interviennent.

Nos résultats s'ajoutant aux précédents nous mettent devant l'alternative suivante :

— ou bien le principe de vinylogie ne nous permet pas d'expliquer les activités phytohormonales ;

— ou bien nous admettons que les sites protéïques sur lesquels interviennent les acides cinnamiques sont différents de ceux accessibles aux dérivés chlorobenzoïques.

Afin de lever l'ambiguïté liée à la vinylogie, il nous fallait trouver un domaine dans lequel l'acide 2, 3, 6 trichlobenzoïque ait une action et non l'acide cinnamique.

Nous avons pu trouver un test correspondant à nos exigences ; il s'agit d'études de courbures résultant d'une croissance dissymétrique de la racine de lupin sous l'influence du géotropisme (**17**).

Après avoir mis en évidence que ni l'acide benzoïque, ni l'acide cinnamique n'avaient de pouvoir antigéotropique, nous avons pu montrer que l'acide 2, 3, 6 trichlorobenzoïque est actif, par contre son isomère de position, l'acide 2, 4, 5 trichlorobenzoïque est sans action sur ce test.

Nous avons alors soumis à ce test les acides 2, 3, 6 et 2, 4 ,5 trichlorocinnamiques vinylogues des précédents (tableau I).

La lecture de ces résultats fait apparaître que seuls les vinylogues d'acides benzoïques agissant sur la courbure géotropique sont des antigéotropiques, puisque ni l'acide trans cinnamique, ni l'acide 2, 4, 5 trichlorocinnamique trans vinylogues d'acides benzoïques inactifs n'ont d'action.

Nous pouvons donc conclure que le principe de vinylogie explique pleinement l'existence de l'activité antigéotropique. En effet, la dichloro ortho substitution paraît nécessaire à la présence d'un tel pouvoir et l'effet « moteur » des atomes de chlore semble se transmettre à travers la double liaison jusqu'au groupement carboxylique, indéniablement essentiel à l'existence de toute activité hormonale.

Le principe de vinylogie s'applique donc au phénomène antigéotropique.

En conclusion, cette étude nous a fait remarquer :

1) que l'activité des acides cinnamiques sur l'allongement rectiligne des mésocotyles et des racines est indépendante de la substitution sur le noyau ;

2) que par contre dans le domaine du géotropisme, la chlorosubstitution est essentielle et que le principe de la vinylogie rend compte de ce type d'activité ;

3) que, n'étant pas soumis aux mêmes règles d'activité, il nous semble raisonnable de supposer que l'allongement rectiligne (phénomène auxinique) et la courbure géotropique relèvent de mécanismes biologiques différents.

Un travail ultérieur nous permettra de voir ce qu'il advient de ces activités lorsque l'on ajoute une double liaison supplémentaire aux acides cinnamiques.

Laboratoire de Chimie Appliquée aux Corps Organisés
Muséum national d'Histoire naturelle,
63, rue Buffon, Paris-5e

TABLEAU I

SUBSTANCES A 10^{-4} MOLAIRE	INVERSION GEOTROPIQUE %	AGEOTROPISME %	INDICE D'EFFICACITE
Ac. benzoïque	0	0	0
Ac. 2, 3, 6 trichlorobenzoïque	80	0	80
Ac. 2,4,5 trichlorobenzoïque	0	0	0
Ac. trans cinnamique	0	0	0
Ac. 2, 3, 6 trichlorocinnamique trans	50	30	65
Ac. 2,4,5 trichlorocinnamique trans	0	0	0

Le test inversion géotropique de racine de lupin se pratique sur des segments de racine disposés dans des boîtes de Pétri contenant une solution à 1,5 % de gélose, 1 % de saccharose et du produit à tester à concentration choisie sous forme de sel de potassium. Les boîtes sont inclinées à 65° sur l'horizontale, à l'obscurité et à 25° durant 48 h. Les segments de racine sont disposés horizontalement et maintenus dans la gélose. Après 48 h on dénombre les racines selon trois cas : courbure normale (géotropisme positif), pas de courbure (agéotropisme), courbure inversée (géotropisme négatif). On calcule le % des racines de chacun des cas et l'on affecte ce % d'un coefficient de : 0 pour un géotropisme normal, 0,5 pour une réaction agéotropique et 1 pour une inversion géotropique. La somme des produits des % par leur coefficient respectif nous donne l'indice d'efficacité qui rend compte de la plus ou moins grande activité antigéotropique du produit testé.

Résumé

Le principe de vinylogie permet d'expliquer un certain nombre de réactions chimiques.

Le but de ce travail est d'examiner s'il est possible d'étendre ce principe à un domaine biologique particulier : celui des phytohormones.

Cette étude décrit l'effet des acides benzoïques et de leurs vinylogues, les acides cinnamiques, sur trois tests : mésocotyle d'avoine, racine de lin et le test antigéotropique de la racine de lupin.

Les résultats obtenus ont permis les conclusions suivantes :

1) Les acides cinnamiques sont actifs (comme auxines pour les isomères cis et comme antiauxines pour les isomères trans). Cette activité est indépendante de la substitution sur le noyau.

2) Sur le test courbure géotropique, dans la série étudiée, seuls sont actifs, comme antigéotropiques, les acides benzoïques chlorés en 2,6 ; seuls les vinylogues d'acides benzoïques actifs (c'est-à-dire 2,6 dichloro substitués) sont actifs. Le principe de vinylogie permet donc de rendre compte de ce pouvoir phytohormonal.

Summary

The principle of vinylogy allows the explanation of certain chemical reactions. The topic of this work is to see to what extent it is possible to apply this principle to growth regulators.

This study describes the effects of benzoic and cinnamic acids (their vinylogues) on three tests : the oat mesocotyl cylinder test, the flax root test and the test on geotropic response of lupin root. The results lead to the following conclusions :

1) The cinnamic acids are active (as auxins for cis isomers and antiauxins for trans isomers) what ever their substitution positions may be.

2) On the test lupin root, in the series under examination, the products chlorosubstitued at least in 2,6 are the only ones which are active. Only the vinylogue products of active benzoic acids are growth regulators.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Claisen, L. — *Ber.*, 1926, **59**, p. 152.

(2) Molho, D., et J. Carbonnier. — Publication ultérieure.

(3) Fuson, R. C. — *Chem. Rev.*, 1935, **16**, 1, p. 27.

(4) Angeli, A. — *Mem. Acad. Lincei*, 1924, **14**, 5, p. 627.

(5) Mentzer, C. — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1948, **30**, p. 384.

(6) Kögl, F., et D. G. Kostermans. — *Z. Physiol. Chem.*, 1934, **228**, p. 113.

(7) Veldstra, H. — *Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 1952, **71**, p. 15.

(8) Nitsch, J. P., et C. Nitsch. — *Bull. Soc. Bot. de France*, 1958, **105**, p. 402.

(9) Åberg, B. — *Physiologica Plantarum*, 1950, **3**, p. 447.

(10) Carbonnier, J. — Mémoire du Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris, 1968.

(11) Seelig, E. — *Ann. Chem.*, 1887, **237**, p. 151.

(12) Böck, F., G. Lock et K. Schmidt. — *Monatsh. Chem.*, 1934, **64**, p. 399.

(13) Lindenfors, S. — *Ark. Kemi.*, 1957, **10**, p. 561.

(14) Overbeek, J. van, R. Blondeau et V. Horne. — *Amer. J. Bot.*, 1951, **38**, p. 589.

(15) Haagen-Smit, A. J., et F. W. Went. — *Proc. Koninkl. Akad. Wetenshop, Amsterdam*, 1935, **38**, p. 852.

(16) Åberg, B. — *Kungl. Lantbruckshögsokolans Annaler*, 1961, **27**, p. 99.

(17) Hirsch, A. M. — Thèse, Faculté des Sciences de Paris, 1968.

(18) Jones, R. L., T. P. Metcalfe et W. A. Sexton. — *J. Sci. Food Agric.*, 1954, **1**, p. 32.

(19) Hansch, C., et R. M. Muir. — *Plant Physiol.*, 1950, **25**, p. 389.

(19) Hansch, C., R. M. Muir et R. L. Metzemberg. — *Plant Physiol.*, 1951, **26**, p. 812.

(19) Muir, R. M., et C. Hansch. — *Plant Physiol.*, 1951, **26**, p. 369.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 4, 1970 (1971), pp. 813-815.

DISPOSITIF SIMPLE DE PLATINE REFROIDIE, PERMETTANT DE TRAVAILLER AU MICROSCOPE BINOCULAIRE SUR DES ANIMAUX À OPTIMUM THERMIQUE BAS

Par J. DURAND

Ce dispositif a été construit pour permettre un travail d'embryologie expérimentale sur des embryons d'Urodèles cavernicoles. Ces animaux sont très sensibles à l'influence de la chaleur et leur optimum thermique est de 8 à 12°C.

Le refroidissement à partir de la platine se transmet par conduction à travers le verre de la boîte de Pétri jusqu'au liquide opératoire dans lequel se trouve l'embryon. L'équilibre s'établit entre le rayonnement calorifique de l'éclairage, la température du laboratoire et la réfrigération. Il faut noter ici que l'effet calorifique de l'éclairage reste sensible malgré le filtre anticalorique fourni avec les stéréomicroscopes, surtout lorsque le faisceau lumineux est focalisé pour permettre des grossissements élevés. Dans l'air la zone laminaire d'équilibre est plus étroite et varie plus rapidement en fonction des variations de l'énergie lumineuse reçue [1]. Dans ce cas il est utile d'éviter les variations importantes de l'éclairage.

A l'aide de cette platine on a pu prolonger la durée des opérations sans compromettre les possibilités de survie post-opératoire des animaux.

La platine a été réalisée à l'atelier du Laboratoire souterrain par R. Téchené. Elle est tournée dans un bloc de cuivre et évidée intérieurement. Le fond et les tubulures d'entrée et de sortie du liquide de refroidissement sont en plastique. Les cotes données sont celles d'une platine destinée à être adaptée sur un stéréomicroscope III de Zeiss. Elle est laquée noir pour favoriser les échanges thermiques et aussi l'observation d'objets blanchâtres.

Les tubulures peuvent être branchées sur le réseau d'eau, ou bien sur un cryomat à circulation pour obtenir des températures plus basses.

La source de liquide réfrigéré peut être construite à partir d'éléments de réfrigérateur. Bien des laboratoires possèdent des cryomats à circulation que l'on peut utiliser sans modification.

L'intérêt de cette platine est d'être en cuivre massif et de posséder ainsi une grande inertie thermique. La source de froid n'a donc pas besoin d'être régulée de façon précise. Lorsqu'elle varie de ± 2°C, l'expérience montre que, au niveau de la platine la température varie de 1 à 2/10°C et peut être considérée comme relativement stable. L'extinction et l'allumage de la microlampe,

1. Nous signalerons l'existence d'une platine basée sur l'effet Peltier, dont la stabilité thermique est meilleure car enfermée dans une enceinte isotherme ; malheureusement, l'objet est dans ce cas peu accessible au manipulateur. G. Vannier, 1965 : Enceinte réfrigérée par modules thermoélectrique à effet Peltier (+ 30°C à — 40°C) permettant l'observation directe de la microfaune. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, **2**, pp. 489-506.

Fig. 1. — Aspect du dispositif.

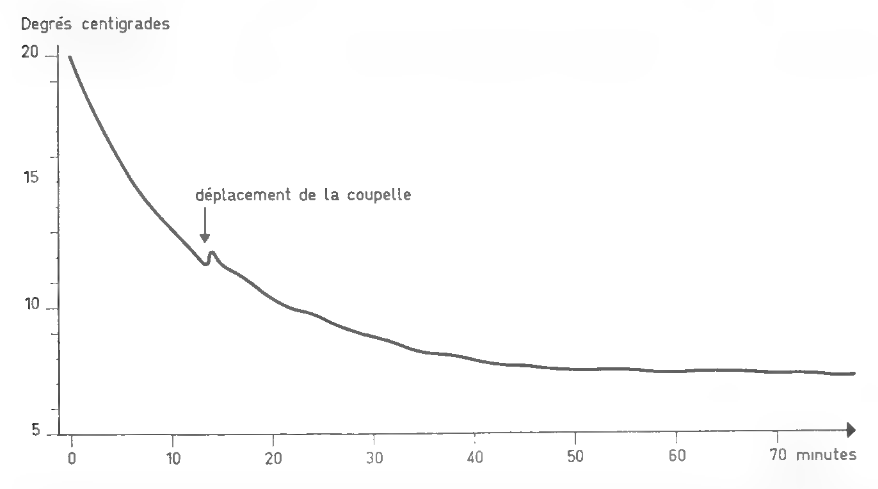


Fig. 2. — Évolution thermique dans une boîte de Pétri de 50cc contenant de l'eau distillée et placée sur la platine avec une température initiale de 20°C. La température de la pièce est de 19°C ± 1/2°C. La microlampe de 6V 15W fonctionne sous 5,5 volts. La source de froid est un cryomat Lauda ± 2°C.

les manipulations engendrent des variations plus importantes mais ne dépassant généralement guère le 1/2°C en milieu liquide.

L'utilisateur, s'il le désire, a la place d'implanter dans la platine les sondes lui permettant de contrôler ou de commander les variations de la température. En ce qui nous concerne, nous n'avons utilisé qu'un thermomètre au 1/20° placé dans les conditions mêmes où sera placé l'objet à étudier.

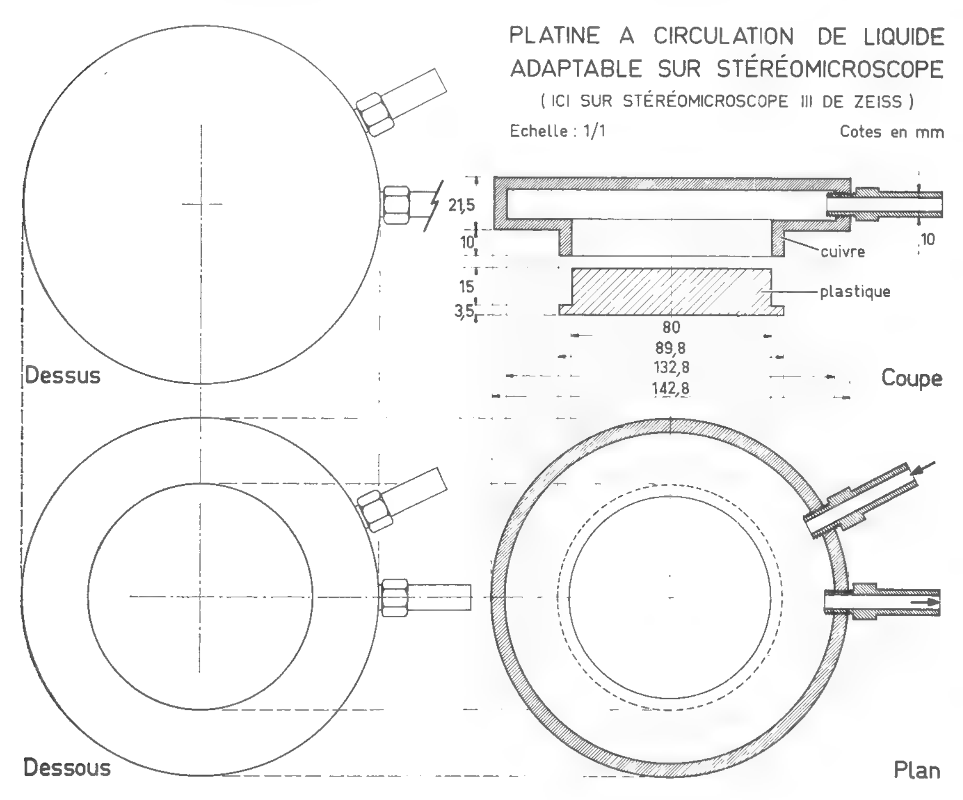


Fig. 3. — Plan coté de l'appareil.

Cette platine a non seulement permis de travailler sur des embryons d'Amphibiens, mais a rendu quelques services en ce qui concerne l'examen, le dessin, la photographie ou la cinématographie en couleur, de nombreux animaux souterrains vivants, de faible taille et réputés thermiquement fragiles. Pour les animaux très véloces un refroidissement poussé à 1-2°C les ralentit suffisamment pour permettre les prises de vue. De plus, la condensation de l'humidité atmosphérique au niveau de la « paroi froide » crée un microclimat favorable à la survie des animaux terrestres.

En résumé cette platine adaptable sur les stéréomicroscopes, en dehors de toute prétention à l'originalité technique, a le mérite après quelques années d'utilisation d'être efficace et, ce qui n'est pas négligeable, d'être réalisable à peu de frais.

Laboratoire souterrain du C.N.R.S., Moulis
et Laboratoire d'Écologie Générale du Muséum, Brunoy

Le Gérant : D. Grmek-Guinot.

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART. (D. 2352) — 5-3-71.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* paraît depuis 1895. Chaque tome, grand in-8°, est annuel et comprend actuellement 6 fascicules.

Les articles sont constitués par les communications présentées aux réunions des naturalistes du Muséum ; ce sont uniquement des travaux originaux relatifs aux diverses branches des sciences naturelles. Le premier fascicule de chaque année contient en outre la liste des travaux publiés et des collections reçues dans les laboratoires du Muséum.

Le *Bulletin* peut être obtenu par achat ou échange en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris, 5e (Compte de Chèques Postaux, Paris, 9062-62).

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL :

Pour la France	60 F
Pour l'Étranger	70 F

Les années anciennes peuvent également être achetées ou échangées.
1re série : T. 1 à 34, 1895-1928.
2e série (en cours) : T. 1 à 41, 1929-1969.

Instructions pour les auteurs

Les auteurs qui désirent présenter des communications sont priés d'en adresser directement la liste au Directeur du Muséum huit jours pleins avant la date de la séance.

Les textes doivent être dactylographiés avec doubles interlignes, d'un seul côté, sur des feuilles séparées. Ils doivent être remis au président de la réunion après présentation de la communication. Les clichés des figures dans le texte ne doivent pas dépasser les dimensions suivantes : 11,8 cm × 18,5 cm ; ils sont fournis par les auteurs et déposés en même temps que les manuscrits. Les illustrations en planches hors-texte ne doivent pas mesurer plus de 12,5 cm × 18,5 cm ; ces planches, également à la charge des auteurs, sont à envoyer directement à l'imprimeur, après entente avec la rédaction du Bulletin.

Chaque auteur ne pourra publier plus de 20 pages imprimées par fascicule et plus de 80 pages pour l'année.

Il ne sera envoyé qu'*une seule épreuve* aux auteurs qui sont priés de les retourner, dans les quatre jours, à Mme GRMEK-GUINOT, laboratoire de Zoologie, 61, rue de Buffon. Passé ce délai, l'article sera ajourné au numéro suivant.

TIRÉS A PART

Les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part de leurs articles. Ils peuvent se procurer à leur frais des exemplaires supplémentaires aux conditions ci-après.

	2-4 p.	5-8 p.	9-16 p.
25 exemplaires	13,05 F	14,80 F	17,30 F
par 25 exemplaires en plus ...	4,45 F	5,65 F	9,05 F

Ces prix s'entendent pour des extraits tirés en même temps que le numéro, brochés avec agrafes et couverture imprimée. Il convient d'y ajouter, au-dessus de 75 exemplaires supplémentaires, le montant de la T. V. A., sauf pour les envois à destination de l'Étranger.

Les frais de corrections supplémentaires entraînés par les remaniements ou par l'état des manuscrits seront à la charge des auteurs. Les auteurs sont priés de remplir le bon de commande joint aux épreuves, afin qu'il soit possible de leur faire parvenir tirés à part et clichés, et de facturer, s'il y a lieu, les frais supplémentaires.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque Centrale du Muséum
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75-Paris-5e.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802). In-4°, sans périodicité.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895). Six numéros par an ; abonnement : France, 60 F ; Étranger, 70 F.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936). Depuis 1950, nouvelle série en 3, puis 4, parties : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. Sans périodicité.

Publications diverses du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933). Sans périodicité.

Grands naturalistes français (depuis 1952). Sans périodicité.

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933). In-4°. Sans périodicité.

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire.

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (35-Ille-et-Vilaine). Directeur : M. R. Lami ; depuis 1928 ; prix variable par fascicule.

Objets et Mondes. La Revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, Paris-16e ; depuis 1961 ; trimestriel ; abonnement, France, 30 F ; Étranger, 35 F.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1936 ; trimestriel ; abonnement, France et Étranger, 60 F.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1882 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de la *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* ; depuis 1954. Directeur : M. R. Portères, Laboratoire d'Ethnobotanique, 57, rue Cuvier, Paris-5e ; abonnement, France et Outremer, 55 F ; Étranger, 60 F.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue de Buffon, Paris-5e ; trimestriel ; abonnement, France, 40 F ; Étranger, 50 F.

Revue Algologique. Directeurs : MM. R. Lami et P. Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1924 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 25 F.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : Mme V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874 ; abonnement, prix variable, par fascicule.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928 ; abonnement, France, 24 F ; Étranger, 30 F.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1963 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 24 F.

Pollen et Spores. Directeur : Mme Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; 3 fasc. par an ; abonnement, France, 65 F ; Étranger, 70 F.

Acarologia. Directeur : M. M. Vachon, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; abonnement, France et Étranger, 80 F (chercheurs) ; 100 F (collectivités).

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART (D. 2352). — 5-3-1971.

2e Série, Tome 42 Numéro 5 Année 1970

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

Publication bimestrielle

Paru le 30 Juillet 1971.

SOMMAIRE

Pages

Communications :

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **42,** no 5, 1970 (1971), pp. 817-1142

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1970. — N° 5

497e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

25 juin 1970

PRÉSIDENCE DE M. LE PROFESSEUR Th. MONOD

COMMUNICATIONS

RAPPORT SUR LA MORTALITÉ ET LA NATALITÉ ENREGISTRÉES AU PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS PENDANT L'ANNÉE 1969

Par J. NOUVEL, J. RINJARD, M.-A PASQUIER et F. PERRIN

A. — MORTALITÉ

I. — **Mammifères**

L'effectif qui était de 486 têtes le 1er janvier 1969 est ramené à 443 le 31 décembre 1969 ; au cours de l'année 1969, nous avons perdu 138 mammifères se décomposant en 65 adultes acclimatés, 11 sujets récemment importés (sur un total de 44), 15 sujets nés au Parc Zoologique et âgés de 10 jours à 6 mois et 47 mort-nés ou nouveau-nés âgés de moins de 10 jours.

La répartition de cette mortalité par catégorie et par mois est donnée dans le tableau I.

Tableau I

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Totaux
Mammifères acclimatés	6	11	3	5	5	2	6	4	4	8	7	4	65
Mammifères récemment importés	1	3	3	0	2	0	0	1	0	1	0	0	11
Jeunes (de 10 jours à 6 mois)	2	4	2	1	1	1	1	0	0	2	0	1	15
Nouveau-nés et mort-nés	6	4	4	3	3	6	2	1	2	0	11	5	47
TOTAUX	15	22	12	9	11	9	9	6	6	11	18	10	138

Dans le tableau II nous indiquerons, par espèces et selon l'ordre zoologique, le nombre des naissances et le nombre des morts en tenant compte de chacune des catégories ci-dessus définies.

Nous donnerons ensuite une brève étude des principales causes de mortalité.

Tableau II

	NAISSANCES	MORTALITÉ				
		JEUNES			ADULTES	
		Mort-nés	Morts avant 10 jours	Morts avant 6 mois	Non acclimatés	Acclimatés
PRIMATES						
Pan troglodytes (L.)	1					3
Hylobates concolor leucogenys Ogilby ...	1		1			
Papio papio (Desm.)	12		2	5		6
Macaca irus (F. Cuvier)					1	
Macaca speciosa F. Cuvier	1	1			1	3
Ateles ater F. Cuvier................						3
Ateles hybridus I. Geoffroy...........						1
Atèle hybride (*A. geoffroyi* × *A. ater*) ..						1
CARNIVORES						
Vulpes vulpes (L.)						2
Fennecus zerda (Zimm.)					2	

	NAISSANCES	MORTALITÉ				
		Jeunes			Adultes	
		Mort-nés	Morts avant 10 jours	Morts avant 6 mois	Non acclimatés	Accli-matés
Carnivores (Suite)						
Panthera leo (L.)	22		17	1		
Panthera tigris (L.)	2		2			2
Acinonyx jubatus (Schreber)						1
Ursus arctos middendorfi Merriam	3					
Ursus arctos syriacus Hemp. et Ehr.	5			2		
Thalarctos maritimus Phipps	2		2			
Tremarctos ornatus (F. Cuvier)	1		1			
Pinnipèdes						
Mirounga leonina (L.)	1		1		1	
Phoca groenlendica Erxleben					2	
Zalophus californianus (Lesson)						1
Ongulés						
Tapirus pinchaque (Roulin)						1
Tapirus terrestris L.						1
Equus grevyi Oustalet						2
Equus quagga granti de Winton	1		1			2
Phacochoerus aethiopicus (Pallas)						1
Potamochoerus porcus (L.)						1
Bison bison (L.)	1					
Syncerus caffer nanus × *Syn. caf. aequinoctialis*	1					
Capra hircus aegagrus (Erxleben)	2					2
Capra hircus L. (var. naine domestique)	7					1
Ammotragus lervia (Pallas)	4		1			1
Antilope cervicapra (Pallas)	13		5	3		14
Gazella granti L.	1					1
Aepyceros melampsus (Licht.)	1		1			
Philantomba caerula (H. Smith)					3	
Philantomba maxwelli Smith						2
Oryx tao (Smith)	2		1			
Oryx gazella (L.)	4		1	1		1
Strepsiceros strepsiceros (Pallas)	2		1			
Limnotragus spekei (Sclater)	5		1			3
Kobus defassa Rüppell	1					1
Taurotragus oryx Pallas	3			1		
Boselaphus tragocamelus Pallas	3			1		

	NAISSANCES	MORTALITÉ				
		JEUNES			ADULTES	
		Mort-nés	Morts avant 10 jours	Morts avant 6 mois	Non acclimatés	Acclimatés
ONGULÉS (Suite)						
Giraffa camelopardalis (L.)	2	1				1
Lama glama huanacus (Molina)	1					
Lama glama vicugna (Molina).........						1
Odocoileus virginianus Boddaert	2					
Odocoileus hemionus (Rafinesque).......	4		1		1	
Dama dama (L.).....................	7					1
Rucervus eldi (Guthrie)...............	3	1		1		2
Axis axis (Erxleben).................	5		2			
Muntiacus muntjac Zimm.	2		2			2
Muntiacus reevesi (Ogilby)............	1					
Hyelaphus porcinus (Zimm.)...........	1					1
Rusa unicolor (Kerr)	1		1			
Elaphurus davidianus Milne-Edwards...	1					

PRINCIPALES CAUSES DE LA MORTALITÉ

1° Nous n'avons observé cette année aucune maladie à virus, ni aucune maladie microbienne spécifique.

2° *Tuberculose.* — Nous avons observé d'une part une tuberculose miliaire localisée aux poumons et à la plèvre chez une biche d'Eld, d'autre part une tuberculose caséeuse ou caséo-calcaire généralisée à de nombreux ganglions et organes thoraciques ou abdominaux chez un babouin, un macaque à face rouge, un atèle ater, deux atèles cayou, une otarie de Californie et un tapir terrestre américain.

Enfin, une enzootie tuberculeuse a décimé notre troupe d'antilopes indiennes ; les lésions de type caséeux siègent sur le poumon, la plèvre, le péricarde et sur de nombreux ganglions (rétropharyngiens, cervicaux, inguinaux, mésentériques) nous avons aussi constaté l'existence d'abcès situés dans la région nasale, sur les lèvres et dans les cornets nasaux.

3° *Maladies parasitaires.* — Elles se traduisent le plus souvent par des entérites parasitaires dues à la présence :

. de protozoaires :

— *Balantidium coli* dans l'intestin de deux babouins ;

— coccidies (*Eimeria arloingi*) dans l'intestin d'une chèvre naine, d'une chèvre aegagre et d'une biche muntjac ;

. de nématodes :

— *Ancylostoma duodenale* chez un macaque à face rouge et un atèle cayou ;

— *Enterobius vermicularis* dans l'intestin d'un atèle hybride ;

— *Trichuris trichuria* dans l'intestin de deux babouins, d'un macaque de Buffon et d'un macaque à face rouge ;

— *Trichuris ovis* dans l'intestin d'un oryx gazella et d'une antilope indienne chez laquelle nous avons aussi décelé la présence de *Nematodirus filicollis.*

Nous avons observé la présence de nombreux Hétérocheilidés (en cours de détermination) dans l'estomac et l'intestin d'un jeune éléphant de mer mort un mois après son importation des îles Kerguélen.

Enfin, l'existence d'une candidose buccale (*Candida albicans*) est décelée à l'autopsie d'un babouin, d'un macaque de Buffon, de trois macaques à face rouge, d'un atèle cayou et d'une chèvre naine.

4° *Traumatismes et accidents.* — Les traumatismes et accidents atteignent un nombre légèrement inférieur à celui de l'année dernière.

Les rivalités entre mâles de même espèce entraînent la mort d'un mouflon à manchettes, d'un cerf cochon et d'un muntjac (hémorragies internes) ; un daim noir a été aussi victime de ces luttes (nombreux hématomes, rupture du feuillet). Trois jeunes mammifères sont tués par des sujets adultes de même espèce : deux babouins succombent à de multiples plaies, un ours à lunettes nouveau-né est écrasé par la femelle génitrice, et un mouflon à manchettes âgé de deux jours tombe du rocher sur lequel vit le troupeau.

Une vigogne et une gazelle de Grant sont atteintes de fractures d'un membre postérieur.

Deux zèbres de Grant et un zèbre de Grévy sont victimes de coliques dues à l'ingestion de sable ; un jeune zèbre de Grévy meurt à la suite d'une intervention.

Une tigresse âgée de cinq ans est atteinte d'un granulome inflammatoire consécutif à une chute dans le bassin qui entoure le parcours extérieur où sont présentés ces animaux.

Enfin, un atèle né en captivité et isolé de ses parents s'étrangle dans sa cage à l'âge de neuf mois.

5° La répartition des causes de la mortalité est indiquée dans le tableau III.

Tableau III

Causes de la mortalité [1]	Nombre de cas
Maladies à virus	0
Maladies microbiennes spécifiques (sauf tuberculose)	0
Tuberculose	21
Maladies parasitaires	14

1. Certains Mammifères, porteurs de lésions multiples, figurent sous plusieurs rubriques.

Causes de la Mortalité	Nombre de cas
Affections non spécifiques :	
1) *Appareil digestif et glandes annexes :*	
— Cavité buccale — Glandes salivaires — Muscles masticateurs.	
Abcès nécrotiques	2
— Estomac.	
Météorisation spumeuse	3
Gastrite	3
— Intestin.	
Congestion intestinale — entérite	2
Entérite hémorragique	8
Entéro-toxémie	3
Coliques	3
— Foie.	
Hépatite aiguë	2
Hépatite chronique :	
— Dégénérescence hépatique	4
— Hépato-néphrite	2
— Cirrhose	2
— Pancréas.	
Pancréatite aiguë	2
2) *Appareil respiratoire :*	
— Poumons.	
Congestion pulmonaire	7
Œdème aigu	2
Pleuro-pneumonie	6
Pleurésie	2
3) *Appareil circulatoire :*	
— Myocarde.	
Myocardite chronique	3
— Péricarde.	
Péricardite chronique	3
Péricardite hémorragique	2
Péricardite aiguë	1
4) *Appareil urinaire :*	
— Reins.	
Néphrite chronique	5
5) *Appareil génital :*	
Métrite	1
Pyomètre	2

Causes de la mortalité	Nombre de cas
6) *Grandes séreuses :*	
— Péritoine.	
Péritonite	5
— Plèvre.	
Pleurésie	2
7) *Système réticulo-endothélial :*	
Rate	4
8) *Appareil locomoteur* (origine non traumatique) :	
— Articulations.	
Arthrite	2
9) *Système nerveux :*	
Hémorragie cérébrale	1
Paraplégie	1
Maladies de la nutrition :	
— Rachitisme	2
— Accidents du sevrage et de l'élevage	8
— Cachexie — hydrocachexie	8
Traumatismes et accidents divers	16

II. — **Oiseaux**

L'effectif qui était de 755 têtes le 1er janvier 1969 est ramené à 722 le 31 décembre 1969 ; au cours de l'année 1969, nous avons perdu 114 oiseaux qui se répartissent en 73 adultes acclimatés, 12 sujets récemment incorporés aux collections dont 4 en 1968 et 8 en 1969 (sur un total de 28), 21 sujets âgés de 1 à 6 mois et 8 nouvellement éclos.

La répartition mensuelle de cette mortalité est donnée par catégorie et par mois dans le tableau IV.

Tableau IV

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Totaux
Oiseaux acclimatés	1	8	12	6	9	2	4	8	8	4	5	6	73
Oiseaux récemment importés	3	0	1	3	0	0	2	1	2	0	0	0	12
Jeunes de 1 à 6 mois	0	0	0	0	0	2	11	3	1	2	2	0	21
Sujets nouvellement éclos	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	8
TOTAUX	4	8	13	9	13	7	18	12	11	6	7	6	114

Le tableau V indique pour chaque espèce, énumérée dans l'ordre zoologique, le nombre des naissances et le nombre des sujets dans chacune des catégories définies ci-dessus.

Nous analyserons ensuite les principales causes de la mortalité.

Tableau V

	ÉCLOSIONS	MORTALITÉ			
		JEUNES		ADULTES	
		Morts avant 1 mois	Morts avant 6 mois	Non acclimatés	Acclimatés
STRUTHIONIFORMES					
Struthio camelus L.					1
Rhea americana L.	18	4	13		3
Dromiceius novae hollandiae (Latham)					1
SPHÉNISCIFORMES					
Spheniscus demersus (L.)					1
Spheniscus humboldti Meyen	4	1			
Aptenodytes patagonica Miller				1	2
Pygoscelis papua Forster				3	
Eudyptes chrysolophus (Brandt)					2
PÉLÉCANIFORMES					
Phalacrocorax carbo L.	1		1		
Morus bassanus (L.)				2	
ARDÉIFORMES					
Threskiornis aethiopica Latham	1				
Geronticus eremita (L.)	1				1
Guara rubra (L.)					6
Pseudibis papillosa (Temminck)					1
Egretta garzetta L.					1
Bubulcus ibis (L.)					3
Ciconia ciconia (L.)	2		2		2
Ibis leucocephalus (L.)					1
Ajaja ajaja (L.)					3
Leptoptilos crumeniferus (Lesson)					1
Leptoptilos javanicus (Horsfield)					1
GALLIFORMES					
Pavo cristatus L.					1
Pavo cristatus L. var. *nigripennis*					1
PSITTACIFORMES					
Kakatoe galerita (Latham)					1
Kakatoe moluccensis (Gmelin)					1

	ÉCLOSIONS	MORTALITÉ			
		JEUNES		ADULTES	
		Morts avant 1 mois	Morts avant 6 mois	Non acclimatés	Accli-matés
ANSÉRIFORMES					
Cygnus cygnus (L.)					1
Cygnus melanocorhyphus (Molina)					6
Chenopsis atrata (Latham)					1
Anser rossii Cassin					1
Branta canadensis (L.)	1				1
Branta leucopsis (Bechstein)					1
Branta bernicla orientalis Tougarinov					1
Cereopsis novae hollandiae Latham	3				
Chloephaga leucoptera (Gmelin)					1
Chloephaga melanoptera (Eyton)					3
Cyanochen cyanopterus (Rüppell)					1
Dendrocygna autumnalis autumnalis (L.)					1
Netta rufina Pallas	8	2	1		1
Tadorna tadorna (L.)					1
Tadorna variegata (Gmelin)	6				
Sarkidiornis melanota (Pennant)					1
Anas acuta eatoni (Sharpe)				3	
Anas bahamensis L.	4				
Anas clypeata L.					2
Anas formosa Georgi					1
Anas luzonica Fraser					1
Anas platyrhynchos laysanensis Rothschild				1	
Anas poecilorhyncha Forster	6		1		4
Aix sponsa (L.)	1				
Aythia nyroca (Güldenstädt)	1				
Phoenicopterus antiquorum Temminck	7	1	3		
Phoenicopterus ruber L.	1				1
Phoenicopterus chilensis Molina	1				1
Phoenicoparrus jamesi (Sclater)					1
Phoeniconaias minor (Geoffroy)					1
CHARADRIIFORMES					
Chionis alba (Gmelin)				1	
RALLIFORMES					
Porphyrio poliocephalus Latham				1	
Grus antigone (L.)					2
Balearica pavonina L.					1
Balearica pav. regulorum (Bennett.)					1
Anthropoides paradisea (Licht.)					1
Anthropoides virgo (L.)					1

Principales causes de la mortalité

1° Aucune maladie à virus n'a été constatée cette année.

2° *Maladies microbiennes.* — Nous avons décelé un cas de rouget chez une spatule rose qui présentait une arthrite des membres inférieurs et trois cas de pullorose chez une autruche, un nandou et un canard à bec tacheté.

3° *Tuberculose.* — Un seul cas de tuberculose généralisée aux organes thoraciques et abdominaux et à leurs séreuses a été observée chez une grue de Paradis.

4° *Maladies parasitaires.* — Nous avons observé à l'autopsie de 16 oiseaux, la présence d'aspergillose qui était soit localisée aux poumons et aux sacs aériens chez un jeune cormoran, un chionis, quatre bernaches des Andes et une grue de Paradis, soit généralisée chez un manchot royal, un manchot papou, un flamant de James, une nette rousse, une bernache à ailes bleues et quatre bernaches des Andes.

L'examen des premières voies digestives a révélé l'existence d'une candidose (*Candida albicans*) chez deux nandous et un paon bleu.

Nous avons relevé deux cas d'échinuriose (*Echinuria uncinata*) chez des cygnes muets, quatre cas de syngamose trachéale (*Syngamus trachealis*) chez des bernaches des Andes qui étaient aussi atteintes d'aspergillose, un cas de capillariose (*Capillaria contorta*) chez une bernache de Magellan et un cas d'ascaridiose (*Ascaridia anseris*) chez un cygne à cou noir.

Un canard d'Aeton récemment importé des îles Kerguélen et un cygne à col noir succombent à une entérite due à la présence de nombreux cestodes : *Fimbriaria fasciolaris* chez le canard, *Hymenolepis megalops* chez le cygne.

Enfin l'existence d'une acariase du tissu conjonctif, provoquée par *Laminosioptes cysticola*, est décelée à l'autopsie de quatre ibis rouges, de deux spatules roses, d'un tantale indien à tête blanche, d'un jeune flamant rose et d'un cygne sauvage ; l'un des ibis rouge était aussi porteur d'*Epidermoptes bilobatus* qui vivent sur la peau et le duvet des oiseaux.

5° *Traumatismes et accidents.* — Les traumatismes et accidents atteignent le même nombre que l'année dernière.

Un émeu, né au Parc en 1941, est tué d'un coup de corne par un céphalophe à dos jaune ; un jeune paon bleu est piétiné par les nylgauts ; un couple de canards à bec tacheté est mortellement blessé par des oies céréopses ; un marabout de Java succombe à un traumatisme crânien causé par l'un de ses congénères ; une nette rousse est victime d'un mammifère prédateur.

Un héron garde-bœuf et deux cigognes, dont une jeune de cinq semaines, tombent dans un bassin et s'y noient ; une sarcelle de Laysan est victime d'un traumatisme cervical.

Les fractures des membres inférieurs, très difficiles à réduire, sont responsables de la mort de deux nandous, dont l'un est également atteint d'une fracture vertébrale, d'un ibis chauve et de deux grues antigones.

Enfin, l'autopsie révèle d'une part, la présence d'un clou qui a pénétré dans le bréchet, le foie et le jabot d'un nandou âgé de sept semaines, d'autre part

l'existence d'une perforation du ventricule succenturié, dont nous n'avons pu déterminer la cause chez un canard souchet.

6° La répartition des causes de la mortalité est indiquée dans le tableau VI.

Tableau VI

Causes de la mortalité [1]	Nombre de cas
Maladies à virus	0
Maladies microbiennes spécifiques (sauf tuberculose)	4
Tuberculose	1
Maladies parasitaires	26
Affections non spécifiques :	
1) *Appareil digestif et glandes annexes :*	
— Intestins.	
Congestion intestinale	5
Entérite hémorragique	5
Occlusion	1
— Foie.	
Hépatite chronique (dégénérescence)	8
2) *Appareil respiratoire :*	
— Poumons.	
Congestion pulmonaire	2
Pleuro-pneumonie	2
Anthracose	9
3) *Appareil circulatoire :*	
— Myocarde.	
Myocardite aiguë	5
Myocardite chronique	6
— Péricarde.	
Péricardite chronique	9
4) *Appareil urinaire :*	
— Reins.	
Néphrite chronique	4
5) *Appareil génital :*	
Rétention d'œuf	1
Ovarite	5
6) Grandes séreuses :	
— Péritoine.	
Péritonite	7

1. Certains oiseaux, porteurs de lésions multiples, figurent sous plusieurs rubriques.

Causes de la mortalité	Nombre de cas
7) Appareil locomoteur (origine non traumatique) :	
— Articulations.	
Arthrite	3
Maladies de la nutrition.	
— Accidents d'élevage	21
— Cachexie-hydrocachexie...................................	6
Accidents de l'acclimatement...................................	5
Traumatismes et accidents divers...................................	17

B. — NATALITÉ

En 1969, la natalité chez les mammifères peut être comparée à celle de l'année 1968.

Sur 132 naissances, il y a eu 3 mort-nés, 44 jeunes morts avant l'âge de dix jours, 11 avant d'avoir dépassé le sixième mois et au 31 décembre, il restait 70 animaux vivants.

Par contre, les éclosions ont été beaucoup moins nombreuses que l'année précédente. Il restait en fin d'année 37 oiseaux vivants sur 66 éclos, 8 étant morts avant la fin du premier mois, 21 avant six mois.

Tableau VII

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Totaux
Mammifères.................	18	7	13	9	11	19	8	6	8	5	15	13	132
Oiseaux	0	0	1	4	10	36	7	5	0	0	0	3	66

Chez les mammifères, le taux de mortalité post-natale est surtout important chez les carnivores. En effet, sur 22 lionceaux, 17 sont morts dans les jours suivant la naissance, 1 à l'âge de deux mois. Les mères, qui n'étaient cependant pas des primipares, n'ont montré aucun instinct maternel et ont abandonné leurs jeunes, qui n'ont pas survécu malgré la mise en couveuse et l'allaitement artificiel. Les tigres, les ours blancs et les ours à lunettes ont subi le même sort.

Chez les ongulés, qui continuent à se reproduire normalement, nous avons eu surtout à déplorer la perte des jeunes antilopes indiennes consécutive à la mortalité signalée plus haut chez les adultes de cette espèce.

Nous avons obtenu une naissance d'éléphant de mer qui a seulement vécu quelques heures.

Sur les 29 jeunes oiseaux morts en cours d'année, nous avons dénombré 17 nandous éclos en couveuse dont l'élevage présente de grandes difficultés, et 2 cigognes âgées, mortes accidentellement.

En conclusion, la mortalité chez les mammifères n'atteint pas en 1969 un taux supérieur à celui de l'année précédente malgré l'extension de certaines maladies ; la natalité est identique à celle relevée en 1968.

Chez les oiseaux, la mortalité est inférieure à celle de l'année précédente ; le nombre des éclosions a diminué en raison des conditions climatiques défavorables.

Les nombreux faits exposés dans ce rapport, en particulier la mortalité importante des nouveau-nés et des jeunes animaux sont, à notre avis, l'une des conséquences de l'extinction progressive du personnel technique d'encadrement imposée par notre situation administrative.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 830-838.

NOTES SUR LES BROOKESIA *(CAMÉLÉONIDÉS) DE MADAGASCAR*

Description d'une espèce nouvelle, B. antoetrae *n. sp., et des hémipénis de* B. stumpffi *et* B. ebenaui. *Remarques sur la répartition de* B. stumpffi

Par E. R. BRYGOO et Ch. A. DOMERGUE

A. — **Brookesia antoetrae** n. sp.

En mars 1968, Jean Thiel [1] nous adressait pour étude une belle série de Reptiles conservés en alcool, provenant de la région d'Antoetra, sous-préfecture d'Ambositra. Parmi les Caméléonidés, nous remarquions d'emblée deux *Brookesia* auxquels il avait donné les nos T. 17b et T. 18b. Un premier examen nous faisait rapprocher ces spécimens de l'espèce *B. stumpffi.* Une étude plus détaillée nous amenait à considérer ces deux spécimens comme représentant une espèce nouvelle. Lors d'un court séjour dans le laboratoire de M. le Professeur Jean Guibé, au Muséum national d'Histoire naturelle à Paris, nous avons retrouvé un spécimen de la même espèce, semblable à ceux de Thiel, mais étiqueté *Brookesia ebenaui.* M. J. Guibé voulut bien nous en confier l'étude.

Le T. 17 B (= C 485) est bien conservé, c'est probablement une femelle, capturée le 7 mars à 10 h 30, après une pluie, dans la mousse qui recouvrait une branche située à environ 1,50 m du sol, dans la forêt qui se trouve à proximité du village d'Ambahona.

Description du spécimen T 17 b = C 485

J. Thiel en a noté la coloration *in vivo* : ensemble gris brun assez clair ; dessus de la tête verdâtre, avec une zone brune entre les cornes ; le dos est marqué par une bande vertébrale brune, bien visible, commençant en arrière du couvre-nuque et se poursuivant jusqu'en arrière de la base de la queue ; les muqueuses buccales sont orangé clair. En alcool la coloration générale est brun foncé, tandis que les écailles labiales sont plus claires.

Tête (fig. 1)

La crête supra-oculaire, formée d'écailles bien individualisées, se termine en avant par une corne dont la longueur est inférieure, ou au plus égale, au rayon de l'orbite. Entre les deux protubérances narinaires existe, au-dessus du museau, une écaille, en relief, plus développée que ses voisines.

1. Nous remercions très vivement Jean Thiel de ses très intéressantes récoltes, toujours accompagnées de fiches remarquables par la richesse des renseignements fournis.

La partie supérieure du casque comprend trois dépressions : deux temporales et une médiane. En arrière, chaque côté du couvre-nuque se termine par deux formations : l'une, à l'angle postéro-externe, consiste en une série de trois ou quatre écailles différenciées, disposées verticalement ; l'écaille inférieure correspond à l'épine isolée (post-temporale), à axe horizontal, observée chez *B. stumpffi* ; l'autre est constituée par les trois épines du couvre-nuque, dirigées en arrière. Des rides marquent la région temporale. Le menton porte un groupe de quatre écailles coniques, du type de celles observées chez *B. superciliaris.*

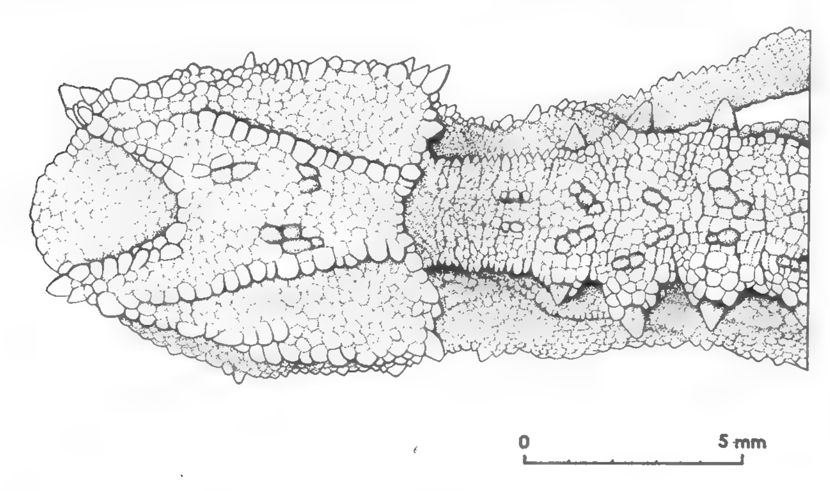


Fig. 1. — *Brookesia antoetrae* n. sp. Tête en vue apicale.

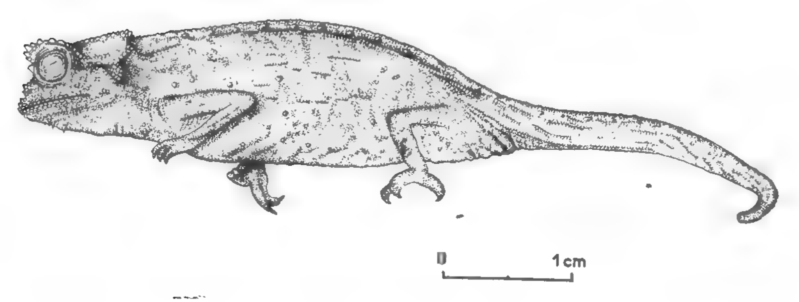


Fig. 2. — *Brookesia antoetrae* n. sp. Aspect général.

Corps (fig. 2)

Il n'existe ni crête dorsale ni carène ; cependant la ligne axiale, en dos d'âne régulier, déborde le plan constitué par les épines para-vertébrales. De chaque côté, entre la nuque et l'insertion de la cuisse, on compte 10 paires d'épines, la 2e étant la plus développée ; leur taille allant ensuite en diminuant, ces épines sont peu développées et dépassent de moins de 1 mm les trois ou quatre écailles qui les enchâssent à la base. Chez *B. thieli*, les épines sont beaucoup plus fortes et atteignent ou dépassent 1 mm. Dans la région sacrée, une 11e épine plus volumineuse, et sur un plan légèrement inférieur, se dirige en arrière. Il n'y a

pas, à ce niveau, d'écusson losangique comme chez *B. stumpffi*. Sur les flancs, l'écaillure est très hétérogène avec des granules plus volumineux épars ; sur les parties inférieures, les granules sont disposés en lignes longitudinales interrompues. On observe également, de chaque côté, une série d'écailles coniques alignées à l'union du quart inférieur et des trois quarts supérieurs.

Queue

Absence d'épines et de formation para-anale spéciale.

Membres

L'écaillure est hétérogène avec, en outre, quelques grandes écailles épineuses. La sole plantaire est seulement « verruqueuse » et non pas épineuse. Il nous semble que ce caractère n'a aucune signification taxonomique. L'aspect de la sole est plus ou moins épineux suivant que la dernière mue est plus ou moins proche.

Description du spécimen T 18 b = C. 486

Ce spécimen fut récolté le 13 mars, à 9 h 30, dans la même forêt que le précédent, sur un tronc d'arbre que l'on venait d'abattre. Il s'agit encore probablement d'une femelle. De dimensions légèrement inférieures au T. 17 B, il est, par ailleurs, très proche du spécimen type. On compte cependant 11 formations vertébrales entre la nuque et l'épine sacrée.

Tableau I. — Principales dimensions (en mm)

Espèce		*antoetrae* n. sp.		
N°	Tananarive	17 b = C. 485	18 b = C. 486	
	M.N.H.N.P.			33.218
Longueur totale		67	60	58
Tête	longueur	10	10	10
	hauteur	9	9	8
	corne supra-oculaire	1,5	1,5	1,5
	diamètre de l'orbite	3,5	3	3
	écartement entre les cornes	4,5	4	4
Corps	longueur	28	24	24
	hauteur	11	9	11
	largeur	5	9	11
Queue	longueur	29	26	24
Membres	bras	6,5	6,5	6
	avant-bras	6	6	6
	cuisse	6,5	6	6
	jambe	6	5	5,5

Description du spécimen 33.218 du MNHNP

Il s'agit d'une femelle dont l'abdomen, ouvert, montre deux œufs apparemment mûrs. Les yeux sont exorbités, sans doute par suite d'un accident de conservation. Ce spécimen, récolté par Catala provient de l'Ankarampotsy (950 m), région de l'Est, sans autre précision.

Les différences avec le spécimen type sont les suivantes : onze formations épineuses paravertébrales entre la nuque et la formation sacrée ; présence d'une épine horizontale à l'angle postéro-externe du casque ; ébauches de formations épineuses paravertébrales à la partie supérieure et antérieure de la queue.

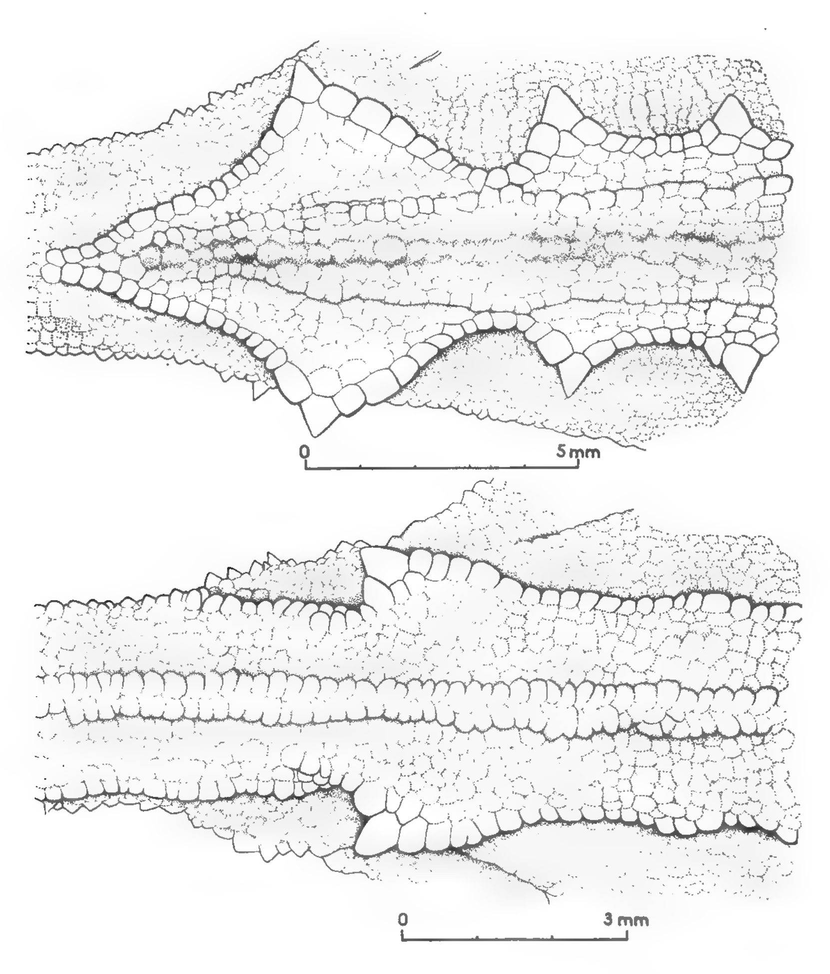


Fig. 3. — Écaillure sacrée chez *B. stumpffi* (en haut) et *B. antoetrae* (en bas).

JUSTIFICATION DE LA NOUVELLE ESPÈCE (fig. 3)

Proches de *Brookesia stumpffi* et de *B. thieli* par leur morphologie générale et en particulier par l'absence de carène dorsale nette, ces spécimens s'en distinguent cependant sans difficulté.

Ils diffèrent de *B. stumpffi* par : l'absence d'un écusson en losange au niveau de la région sacrée ; la présence de grandes écailles coniques sous le menton, du type de celles observées chez *B. superciliaris*. Ils diffèrent de *B. thieli* par la petite taille des épines paravertébrales. Ces caractères différentiels nous semblent justifier la création d'une espèce nouvelle pour laquelle nous proposons le nom de *B. antoetrae* n. sp. d'après sa *terra typica*. Les types sont déposés au Muséum national d'Histoire naturelle à Paris, l'holotype (17 B de THIEL) sous le n° 1969.112, les paratypes sous les n° 1969.113 (18 B de T.) et 33.218. *Terra typica :* Ambahona, Antoetra, sous-préfecture d'Ambositra. Autre localité : Ankarampotsy (Est).

B. - **Description de l'hémipénis de** *B. ebenaui* (fig. 4)

Début novembre 1968, R. ALBIGNAC, du Centre ORSTOM de Tananarive, nous remettait deux *Brookesia* mâles qu'il venait de récolter dans la forêt de Kasijy, des causses du Kely Fely à environ 150 km au Sud de Mitsingy (Ouest de Madagascar). Ces deux spécimens, des mâles, qu'un premier examen nous faisait considérer comme des *B. stumpffi*, furent, après maintes hésitations, rattachés à l'espèce *B. ebenaui* dont nous n'avions pas encore observé de mâles.

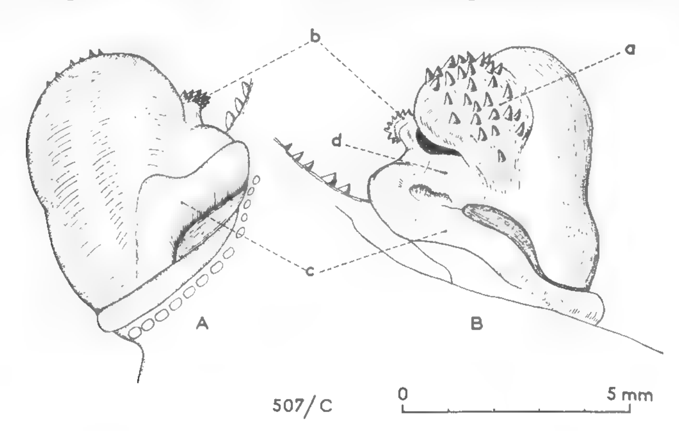


FIG. 4. — Hémipénis de *B. ebenaui*. A, face interne de l'hémipénis gauche ; B, face sterno-externe de l'hémipénis droit.
a : plage de cônes ; b : auricule bi-crêté ; c : bourrelet basal ; d : sillon.

Spécimen n° 507/C

Pour une longueur totale de 68 mm, la queue n'en mesure que 26 et la tête 12. Nous prenons comme exemple de base l'hémipénis gauche, sitôt après développement, sans traitement particulier. L'organe est globuleux ; la face sternale est lisse ; la face latérale montre : à la base, un épais bourrelet, issu de l'axe cloaqual, qui longe d'abord le bord du cloaque pour s'élever, revenir vers l'ho-

rizontale, s'amenuiser et disparaître sur la face tergale ; sur la face tergale, à mi-hauteur de l'organe, une auricule encastrée dont le bord présente deux crêtes superposées, finement denticulées ; en position haute, au-dessus de l'auricule, une plage formée par un réseau rougeâtre, remarquable par une série de rides obliques, qui se poursuit sur la face tergale. En résumé, nous avons : un bourrelet basal qui correspond à une lèvre du sillon ; une auricule denticulée ; une plage crêtée (organe frais, après hydratation) ou parsemée de cônes (organe ébouillanté) ; la face sternale lisse.

Spécimen n° 553/C = By C 665

Nous retrouvons un plan semblable dans l'ornementation, mais en remarquant que celle-ci est moins en relief, au moins en ce qui concerne la plage crêtée, réduite ici à une série de rides sur lesquelles l'hydratation n'a pas eu d'action. Toutefois, on remarque une languette apicale sur cette plage. L'auricule existe, mais avec un seul rang de den icules. Le bourrelet basal est aussi développé que sur le 507. Deux hypothèses pourraient expliquer ces anomalies : soit une variation individuelle possible, soit une variation saisonnière en relation avec l'activité sexuelle par exemple. Le spécimen 507/C a été observé en novembre 1968, début de la saison des pluies, période nuptiale pour la majeure partie de la faune, le spécimen 553/C en mai 1969, début de saison sèche, période de repos sexuel.

En conclusion, mises à part quelques anomalies de détails explicables, au moins en partie, par le rythme biologique, nous trouvons chez ces deux spécimens un pénis organisé sur un plan analogue et nettement différent de celui observé chez *Brookesia stumpffi.*

C. — **Hémipénis de** *Brookesia stumpffi* (fig. 5)

Nous avons préparé les hémipénis de trois *Brookesia* reconnus indubitablement comme *B. stumpffi* : 516/C = By C 669, 559/C = By C 670, tous deux provenant de Sambava (ce sont des spécimens *major*), et By C 708 récolté dans l'Ankara de Diégo. Pour mémoire, nous signalons également le 449/C, d'origine inconnue, dont la préparation manquée ne peut être retenue.

Nous prenons comme base de description le 559/C, particulièrement bien venu : le sujet mesure 63 mm (57 en alcool) du cloaque à la pointe du museau, le pénis droit 11 mm, le gauche 9 mm, ce qui représente 1/6 environ de la longueur du corps + tête de l'animal.

L'organe est allongé et renflé, en forme de massue ; il se caractérise d'emblée par la présence de trois excroissances, ou lobes, qui donnent à l'ensemble un aspect cruciforme : *a*) le lobe interne, le plus développé, présente distalement un groupe de papilles plus ou moins nettes et, dans la région proximale, sur la face sternale, des languettes charnues particulièrement développées sur l'organe frais, moins nettes et réduites à l'état de cônes lorsque l'organe est déshydraté par séjour dans l'alcool ; *b*) le lobe externe, plus court que l'interne, consiste en un renflement ridé, vraisemblablement vascularisé ou lacuneux, dépourvu de papilles ou languettes ; *c*) le lobe terminal, bien développé, verticalement orienté dans le sens sterno-tergal, plus ou moins incurvé, possède des bords festonnés et est relié au corps par une base épaisse. Le corps est entièrement

lisse, sauf présence du sillon. Le sillon, étroit à son origine, s'évase rapidement ; sa lèvre externe, épaisse, aboutit sous le lobe externe auquel elle est reliée par des formations membraneuses ; la lèvre interne, esquissée, se prolonge confusément jusqu'à l'aisselle du lobe interne.

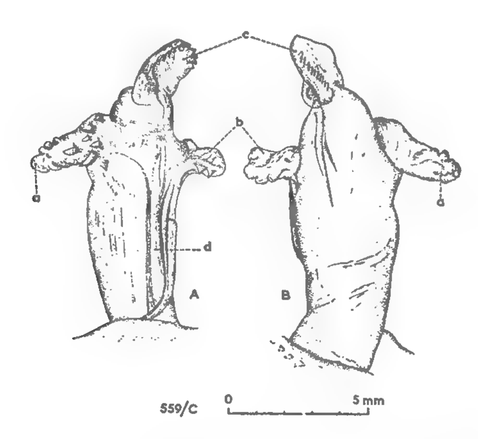


Fig. 5. — Hémipénis de *B. stumpffi*. A, face sternale de l'hémipénis gauche; B, face tergale de l'hémipénis gauche.
a : lobe interne ; b : lobe externe ; c : lobe terminal ; d : sillon.

516/C — Longueur du corps + tête du spécimen = 59 mm, celle des pénis = 10 et 9 mm (droit et gauche), soit un rapport de l'ordre de 1/6. Les hémipénis sont comparables et même semblables à ceux du 559/C, sauf que, le lobe terminal étant incliné en opposition avec le lobe interne, l'aspect cruciforme est détruit et l'apparence générale est celle d'un T à barre inclinée. Les détails des lobes sont en tous points analogues à ceux du 559/C.

By C 708 — (Ankara de Diégo). La préparation des organes de ce spécimen a été défectueuse ; toutefois, on y reconnaît parfaitement tous les détails des éléments principaux qui correspondent exactement à ceux décrits à propos des précédents.

En conclusion, l'étude des hémipénis de ces trois spécimens de *B. stumpffi* nous amène à résumer les caractères essentiels de ces organes : ils sont trilobés, d'aspect cruciforme ; le lobe interne est le plus développé et s'accompagne d'une plage à languettes charnues ; le lobe terminal est denticulé ; le lobe externe ridé ou papilleux.

Comparaison des hémipénis de *B. stumpffi* et de *B. ebenaui*

Le point commun est certainement l'existence d'une plage de cônes charnus, tout en observant que ce caractère se situe en position interne chez *B. stumpffi* et en position externe chez *B. ebenaui*. L'auricule crêtée de *B. ebenaui* est déjetée vers l'intérieur et on pourrait la considérer comme un rappel du lobe

interne de *B. stumpffi*. Par contre, les aspects d'ensemble trilobé et cruciforme chez l'un, globuleux chez l'autre, corroborent l'hypothèse de la spécificité de ces deux formes de *Brookesia*.

D. — Note sur la répartition géographique de *B. stumpffi*

L'étude des localités de récoltes de *B. stumpffi*, espèce décrite de Nossi Bé, montre une répartition homogène dans le Nord et le Nord-Ouest de Madagascar, fait déjà souligné en 1932 par G. Grandidier et G. Petit, depuis Sambava, côte Nord-Est, jusqu'à Soalala, côte Nord-Ouest. En dehors de cette zone, où les récoltes sont nombreuses, on doit signaler à l'Ouest, une récolte par Leandri dans l'Antsingy du Ménabé, alt. 300 m (MNHN 33.144) et deux récoltes de G. Petit dans la vallée de l'Onilahy (MNHN 24.93) et dans la vallée du Fiherenana, ravin d'Ianzanaly (MNHN 29.54).

Si les biotopes du Nord-Est, du Nord-Ouest et de Nossi-Bé sont assez semblables, par l'ensemble du climat et de la végétation, ils ne sont guère comparables à ceux de l'Antsingy, de la vallée de l'Onilahy et de celle du Fiherenana. Pour ces vallées, la forêt-galerie rappelle un peu la végétation du Nord, mais la saison sèche s'y présente avec un caractère très marqué. On observe donc la présence d'une même espèce, d'une part en zone de forêt, au Nord de l'île, et d'autre part en des points isolés de l'Ouest. Il y a là un phénomène semblable à celui de la répartition de *Brookesia ebenaui* dont la *terra typica* est Nossi-Bé, qui a été récolté dans le Nord (Diégo-Suarez, Montagne d'Ambre) et le Nord-Ouest (Marovoay) mais dont nous venons d'observer un spécimen typique de Tuléar (Ch. P. Blanc recoll.). Chez les Ophidiens, on connaît de même une récolte dans la vallée de l'Onilahy d'un *Liopholidophis grandidieri*, espèce de la forêt de l'Est. Ces aires discontinues sont d'un intérêt particulier. Leur étude d'ensemble ne pourra cependant intervenir que lorsque nous aurons pu les confirmer par des récoltes suffisamment nombreuses et éliminer un certain nombre de localisations inexactes.

Si nous considérons le cas de *B. stumpffi*, cette espèce n'avait été trouvée, en zone de forêts, que dans une région située au-dessus de la ligne Sambava-Majunga, seule exception, un spécimen récolté par R. Decary (MNHN 38.256) à Moramanga (forêt de l'Est), et considéré par F. Angel comme *B. stumpffi* (F. Angel, 1942, p. 181). Or, après examen, nous rattachons ce spécimen à l'espèce *B. thieli*, récemment décrite, dont il a tous les caractères et même la coloration si particulière, notée par le récolteur et observée par F. Angel, encore bien visible après 30 ans de conservation.

De même, un examen superficiel pouvait faire considérer les deux spécimens d'Antoetra comme des *B. stumpffi* ; c'est leur origine géographique aberrante qui nous a conduit à une étude plus approfondie et nous a permis d'établir qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle.

A Madagascar, il est nécessaire de tenir le plus grand compte des localités d'origine des spécimens étudiés. La grande île se trouve fragmentée, du point de vue écologique, en un véritable archipel d'îlots faunistiques et si certaines espèces ont une aire de répartition relativement vaste, beaucoup, singulièrement parmi les petits Vertébrés terrestres, sont au contraire étroitement localisées. Une espèce donnée peut d'ailleurs parfois être trouvée en des sites très éloignés, sans aucun lien apparent, du moins actuel, ainsi que nous en avons donné des exemples plus haut.

Dans l'état actuel de nos connaissances, *B. stumpffi* est une espèce du Nord et du Nord-Ouest, dont quelques spécimens ont été récoltés dans l'Ouest et l'Ouest-Sud.

Institut Pasteur de Madagascar
Tananarive, B.P. 1274

Résumé

La nouvelle espèce, *Brookesia antoetrae*, décrite d'après trois spécimens, appartient au groupe des *Brookesia* sans carène dorsale. Comparaison des hémipénis de *B. ebenaui* et de *B. stumpffi*. L'aire de cette dernière espèce, naguère confondue avec *B. thieli*, se limite au Nord et à l'Ouest de Madagascar.

RÉFÉRENCES

Angel, F., 1942. — Les Lézards de Madagascar. *Mém. Acad. malgache*, **36**, 193 p.

Brygoo, E. R., et Ch. A. Domergue, 1968 (1969). — Un *Brookesia* des forêts orientales de Madagascar, *B. thieli* n. sp. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **40**, 6, pp. 1103-1109.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 839-848.

CLASSIFICATION NUMÉRIQUE DES BLAGEONS LEUCISCUS (TELESTES) SOUFIA *(PISCES, CYPRINIDAE)* *(8e note)*

Par F. d'AUBENTON, J. DAGET et J. SPILLMANN

La position systématique des populations françaises de Blageons aux niveaux spécifique et subspécifique est difficile à préciser par les méthodes habituelles. Il nous a paru intéressant d'appliquer les techniques numériques aux données rassemblées depuis plusieurs années par l'un des auteurs.

L'étude a porté sur neuf populations dans chacune desquelles un échantillon de huit ou neuf individus a été prélevé au hasard. Les populations avaient été choisies de façon à couvrir le champ de variabilité intraspécifique observée dans le Sud-Est de la France et le Nord-Ouest de l'Italie. Les échantillons provenaient des cours d'eau suivants :

1) L'Ouche, affluent de la Saône (9 individus).

2) La Filière, affluent du Fier (9 individus).

3) Le Fier, affluent du Rhône (8 individus). D'après les déclarations des gardes de la Savoie, des Blageons du Fier se font quelquefois prendre à Annecy, dans le lac, mais ne paraissent pas y séjourner. La population échantillonnée est donc fluviale et non lacustre. Les individus se distinguent essentiellement de ceux de la Filière par un museau moins étroit et moins allongé.

4) L'Arre, affluent de l'Hérault (9 individus).

5) La Dourbie, affluent de l'Hérault, à Villeneuvette (9 individus).

Bien que provenant du même bassin, les populations d'où sont tirés les échantillons 4 et 5 diffèrent sensiblement l'une de l'autre. Les tailles et les poids des individus de la Dourbie sont plus élevés, de même que les nombres de vertèbres et d'écailles. Le museau est plus allongé et la distance de la pointe du museau au début de l'anale, exprimée en pour-cent de la longueur standard, est plus grande pour la population de la Dourbie que pour toutes les autres populations du territoire français étudiées ; elle dépasse même celle observée pour une population de Bavière (Rosenheim). On notera que l'Arre est en tête de bassin, en région montagneuse, alors que la Dourbie coule en plaine à une altitude sensiblement plus basse. De plus, la minéralisation des eaux doit être différente, l'Arre prenant sa source dans des terrains primaires cristallins et cristallophylliens, la Dourbie dans des terrains jurassiques.

Les différences morphologiques sensibles entre populations provenant de deux rivières d'un même bassin assez éloignées l'une de l'autre (échantillons 4 et 5 pour le bassin de l'Hérault) ou provenant de deux rivières dont l'une conflue dans l'autre (échantillons 2 et 3 pour le bassin du Fier) suggèrent que, dans le cas particulier des Blageons, la variabilité intraspécifique pourrait dépendre à la fois des facteurs écologiques et des localisations géographiques.

6) La Nar urby, affluent de l'Argens (9 individus). Cette population présente une variabilité anormalement grande de la distance entre la pointe du museau et la naissance de la nageoire anale, exprimée en pour-cent de la longueur standard. Il se pourrait que la variance élevée trouvée pour ce caractère soit due à l'existence, chez certains individus, de traces d'hybridation avec des Vairons (SPILLMANN, 1967).



FIG. 1. — Localisation géographique des neuf échantillons étudiés. *En trait plein à gauche,* limite de répartition des Blageons en France. Leur présence a été récemment signalée pour la première fois dans le bassin de la Seine, entre Gommerville et Châtillon-sur-Seine (M. MILLOT, garde-chef à Dijon, communication personnelle).

7) Le Var, à quelques kilomètres de Nice (8 individus). Les Blageons du Var se distinguent par leur couleur plus claire, argentée, un profil de dos rectiligne et des nageoires aux angles plus aigus. On peut se demander si ces caractères ne sont pas liés au biotope particulier des derniers kilomètres du Var, où le fleuve est largement étalé, les eaux coulant sur un lit de graviers très ensoleillés.

8) La Bévéra, rivière de Sospel, affluent de la Roya, fleuve côtier méditerranéen qui se jette dans la mer en territoire italien (9 individus).

9) Le Télo, fleuve se jetant directement dans le lac de Côme, en Italie (9 individus). Comme pour l'échantillon 4, il s'agit d'une population fluviale et non lacustre car, d'après les Italiens, les Blageons du Télo ne s'éloignent guère de l'embouchure dans le lac.

On disposait donc en tout de 79 individus sur lesquels 12 caractères ont été observés puis codés numériquement par des valeurs entières de 0 à 8, indiquées ci-dessous entre parenthèses.

1) — Espace préorbitaire en pour-cent du diamètre de l'œil.
Les valeurs observées ont été réparties en 9 groupes :
70-77 % (0), 78-84 % (1), 85-91 % (2), 92-98 % (3), 99-105 % (4), 106-112 % (5), 113-119 % (6), 120-126 % (7), et 127-133 % (8).
Moyenne : 4,5 Écart-type : 2,23

2) — Espace préorbitaire en pour-cent de la longueur de la tête.
Les valeurs observées ont été réparties en 6 groupes :
20,5-22,5 % (0), 22,6-24,5 % (1), 24,6-26,5 % (2), 26,6-28,5 % (3), 28,6-30,5 % (4), 30,6-32,5 % (5).
Moyenne : 9,94 Écart-type : 1,29

3) — Largeur du museau au niveau du bord antérieur de l'œil plus hauteur de l'anale en pour-cent de la longueur standard. Les valeurs observées ont été réparties en 6 groupes :
21-23 % (0), 23,1-25 % (1), 25,1-27 % (2), 27,1-29 % (3), 29,1-31 % (4), 31,1-33 % (5).
Moyenne : 1,44 Écart-type : 1,11

4) — Longueur de la tête en pour-cent de la longueur standard.
Les valeurs observées ont été réparties en 4 groupes :
21-22 % (0), 22,1-23 % (1), 23,1-24 % (2), 24,1-25 % (3).
Moyenne : 1,46 Écart-type : 0,84

5) — Hauteur de l'anale en pour-cent de la longueur standard.
Les valeurs observées ont été réparties en 9 groupes :
12,2-13,2 % (0), 13,3-14,2 % (1), 14,3-15,2 % (2), 15,3-16,2 % (3), 16,3-17,2 % (4), 17,3-18,2 % (5), 18,3-19,2 % (6), 19,3-20,2 % (7), 20,3-21,2 % (8).
Moyenne : 3,37 Écart-type : 1,84

6) — Distance prise au compas entre l'extrémité du museau et le début de l'anale en pour-cent de la longueur standard.
Les valeurs observées ont été réparties en 9 groupes :
65,8-66,7 % (0), 66,8-67,7 % (1), 67,8-68,7 % (2), 68,8-69,7 % (3), 69,8-70,7 % (4), 70,8-71,7 % (5), 71,8-72,7 % (6), 72,8-73,7 % (7), 73,8-74,7 % (8).
Moyenne : 4,06 Écart-type : 1,76

7) — Nombre d'écailles en ligne longitudinale.
Les nombres observés ont été répartis en 8 groupes :
46-47 (0), 48-49 (1), 50-51 (2), 52-53 (3), 54-55 (4), 56-57 (5), 58-59 (6), 60-61 (7).
Moyenne : 2,95 Écart-type : 1,70

8) — Nombre de vertèbres. Cinq nombres ont été observés :
40 (0), 41 (1), 42 (2), 43 (3), et 44 (4).
Moyenne : 2,06 Écart-type : 0,90

9) — Nombre de rayons rameux à l'anale. Trois nombres ont été observés : 8 (0), 9 (1), et 10 (2).
Moyenne : 0,61 Écart-type : 0,54

10) — Nombre de rayons rameux à la pelvienne. Trois nombres ont été observés : 7 (0), 8 (1), 9 (2).
Moyenne : 0,73 Écart-type : 0,52

11) — Nombre de dents pharyngiennes à gauche. Deux nombres ont été observés : 4 (0), et 5 (1).
Moyenne : 0,99 Écart-type : 0,11

12) — Nombre de dents pharyngiennes à droite. Les nombres observés sont les mêmes que précédemment, 4 (0) et 5 (1), mais le nombre 4 se rencontre beaucoup plus fréquemment à droite qu'à gauche.
Moyenne : 0,69 Écart-type : 0,46

On a donc 2 caractères à 2 états, 2 à 3 états, 1 à 4 états, 1 à 5 états, 2 à 6 états, 1 à 8 états et 3 à 9 états. Si l'on utilisait seulement des caractères à 2 états codés en binaire (+, —), le système précédent équivaudrait à 54 caractères, nombre suffisant pour obtenir des résultats valables par les techniques de classification numérique. Les 12 caractères utilisés fournissent des informations en partie redondantes du fait qu'ils ne sont pas indépendants. La matrice suivante indique les valeurs des coefficients de corrélation de Bravais-Pearson entre les valeurs-codes des 12 caractères dans l'ordre où ils ont été cités plus haut.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,770	—0,519	—0,337	—0,616	0,066	0,446	0,411	0,380	0,508	0,181	0,509
2	1,000	—0,311	—0,302	—0,426	0,075	0,423	0,357	0,403	0,429	0,170	0,438
3		1,000	0,371	0,882	0,130	—0,505	0,597	—0,413	0,413	—0,160	—0,510
4			1,000	0,468	0,075	—0,234	—0,140	—0,025	—0,331	0,061	—0,199
5				1,000	0,143	—0,567	—0,581	—0,394	—0,482	—0,101	—0,575
6					1,000	0,091	—0,003	0,185	0,088	0,004	—0,118
7						1,000	0,574	0,493	0,186	0,064	0,550
8							1,000	0,369	0,227	0,135	0,480
9								1,000	0,260	0,128	0,388
10									1,000	0,160	0,509
11										1,000	0,171
											1,000

Si les valeurs-codes pouvaient être considérées comme distribuées normalement autour de leurs moyennes respectives, les seuils de signification pour 77 degrés de liberté seraient voisins de 0,22 ($P = 0,05$) et 0,29 ($P = 0,01$). Il n'y a donc que les caractères 6 et 11 qui ne sont significativement liés ni entre eux ni à aucun des dix autres caractères. On verra plus loin que ces deux caractères sont également les deux seuls à n'être significativement liés à aucune des composantes principales. Les caractères les plus étroitement liés, donc les plus redondants, sont d'une part les caractères 5 et 3 ($r = 0,882$) qui font tous deux intervenir la hauteur de l'anale et d'autre part les caractères 1 et 2 ($r = 0,770$) qui font tous deux intervenir l'espace préorbitaire.

Les valeurs observées pour les 12 caractères retenus ayant été codées pour les 79 individus comme expliqué précédemment, les coefficients de corrélation de Bravais-Pearson ont été calculés. De la matrice d'ordre 79 ainsi obtenue, les composantes principales ont été extraites par la méthode de Hotelling. Tous les calculs ont été effectués sur CDC 3600 au C.I.R.C.E., à Orsay, en uti-

lisant le programme BMD 03 M. Le facteur général extrait 55,99 % de la variance totale, le premier facteur bipolaire 15,99 % et le second bipolaire 5,08 % seulement. On trouvera dans le tableau suivant les saturations dans ces trois premiers facteurs pour les neuf populations échantillonnées ainsi que les moyennes des saturations pour chaque population (indiquées entre parenthèses).

1 — *Ouche*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,71334	—0,46416	—0,19144
0,80762	—0,37243	0,12632
0,82700	—0,26085	0,11061
0,83121	—0,26690	0,10715
0,86107	—0,08628	0,09526
0,87968	—0,13686	0,07840
0,87968	—0,33237	0,00154
0,91846	—0,13584	0,18758
0,92977	—0,07181	0,06331
(0,84975)	(—0,23638)	(0,06430)

2 — *Filière*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,79266	—0,14438	—0,12498
0,81993	—0,41997	0,13301
0,82835	0,26591	0,19854
0,83234	0,16322	0,31380
0,84695	0,09783	—0,13269
0,85818	—0,20223	0,21281
0,87575	—0,14229	—0,12684
0,88241	—0,12427	0,16946
0,90291	—0,07327	—0,07205
(0,84883)	(—0,06438)	(0,06345)

3 — *Fier*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,72600	0,06169	0,41314
0,80548	—0,39241	—0,04530
0,84493	—0,02660	0,00174
0,85368	—0,24839	0,11514
0,86557	—0,19562	0,10822
0,87050	—0,02916	—0,20117
0,89301	—0,16073	—0,10376
0,92775	—0,09752	—0,02977
(0,84836)	(—0,13609)	(0,03228)

4 — *Arre*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,70924	—0,19470	—0,45010
0,71725	0,12893	—0,35309
0,76488	0,01342	0,25196
0,81694	0,18439	—0,30821
0,85683	—0,04998	0,13497
0,87222	0,16736	—0,18608
0,90225	0,01666	0,12380
0,90977	0,05059	0,12691
0,91378	—0,04468	0,11026
(0,82924)	(0,03022)	(—0,06106)

5 — *Dourbie*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,63821	—0,52529	0,14753
0,76541	—0,37089	—0,07213
0,79014	—0,33043	—0,26096
0,80681	—0,32831	0,06410
0,83349	—0,37625	—0,18100
0,83384	—0,22017	—0,09242
0,84165	—0,13368	—0,26234
0,86169	—0,15809	—0,24962
0,89286	—0,17149	0,03564
(0,80712)	(—0,29051)	(—0,09713)

6 — *Narturby*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,49865	—0,59910	0,38110
0,61009	—0,42885	0,29514
0,70692	—0,12677	—0,43829
0,73762	0,01166	—0,19316
0,74353	—0,18053	—0,17201
0,80278	—0,25932	0,13475
0,84990	—0,19382	—0,14867
0,94475	—0,11386	0,06324
0,94746	—0,12719	0,06407
(0,76018)	(—0,22419)	(—0,00153)

7 — *Var*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,57519	—0,00136	—0,47833
0,59201	0,52690	—0,25083
0,73128	0,43060	0,00396
0,74255	0,39526	—0,27904
0,74736	0,46164	—0,19840
0,74839	—0,12771	—0,09163
0,75352	0,24314	0,14419
0,89705	—0,04726	—0,14224
(0,72342)	(0,23515)	(—0,16154)

8 — *Bévéra*

Facteurs : général	1er bipolaire	2e bipolaire
0,34451	0,70542	0,24327
0,44235	0,68053	0,39190
0,50749	0,70944	0,31269
0,51696	0,74864	0,03755
0,51895	0,43743	0,39806
0,53666	0,53726	0,29176
0,53769	0,62192	0,37730
0,54872	0,70672	0,30734
0,60396	0,60820	0,35000
(0,50636)	(0,63950)	(0,30109)

9 — *Télo*

0,02887	0,64376	—0,56171
0,20628	0,81306	0,00361
0,24063	0,85229	—0,19935
0,25569	0,83376	—0,20365
0,30368	0,80632	—0,17475
0,36416	0,69594	—0,02619
0,49400	0,57409	—0,35516
0,52040	0,72563	—0,06869
0,61881	0,62799	—0,15009
(0,33694)	(0,73031)	(—0,19288)

Les corrélations totales entre les saturations et les douze caractères utilisés sont indiquées dans le tableau suivant.

	Facteurs	
Caractère	Général	1er bipolaire
1	+0,692	—0,759
2	+0,681	—0,627
3	—0,493	+0,774
4	—0,278	+0,515
5	—0,552	+0,837
6	+0,060	+0,156
7	+0,650	—0,634
8	+0,556	—0,606
9	+0,386	—0,497
10	+0,460	—0,523
11	+0,045	—0,148
12	+0,681	—0,650

Le facteur général, qui explique 56 % de la variabilité individuelle totale, varie selon un gradient géographique Nord-Sud et Ouest-Est. Ses valeurs moyennes permettent de classer les échantillons dans l'ordre suivant : Ouche, Filière, Fier (0,85), Arre (0,83), Dourbie (0,81), Narturby (0,76), Var (0,72), Bévéra (0,51) et Télo (0,34). Ce facteur à signification géographique est indépendant des variations morphologiques que l'on observe entre échantillons d'un même bassin puisque ceux de la Filière et du Fier ont la même saturation, alors que ceux de l'Arre et de la Dourbie ont des saturations très voisines. C'est avec le caractère 1, espace préorbitaire en pour cent du diamètre de l'œil, que le facteur général a la plus forte corrélation (0,692).

Le premier facteur bipolaire explique 16 % de la variabilité individuelle totale. Ses valeurs moyennes permettent de classer les échantillons dans l'ordre suivant : Dourbie (— 0,29), Ouche (— 0,23), Narturby (— 0,22), Fier (— 0,13), Filière (— 0,06), Arre (+ 0,03), Var (+ 0,23), Bévéra (+ 0,63) et Télo (+ 0,73). Il existe deux coupures nettes dans cette suite, l'une entre l'Arre et le Var (de 0,03 à 0,23), l'autre plus importante entre le Var et la Bévéra (de 0,23 à 0,63). C'est avec le caractère 5, hauteur de l'anale en pour-cent de la longueur standard, que le premier facteur bipolaire a la plus forte corrélation (0,837).

Si l'on s'en tient aux deux premières composantes principales qui expliquent près de 72 % de la variabilité intraspécifique observée, on peut représenter

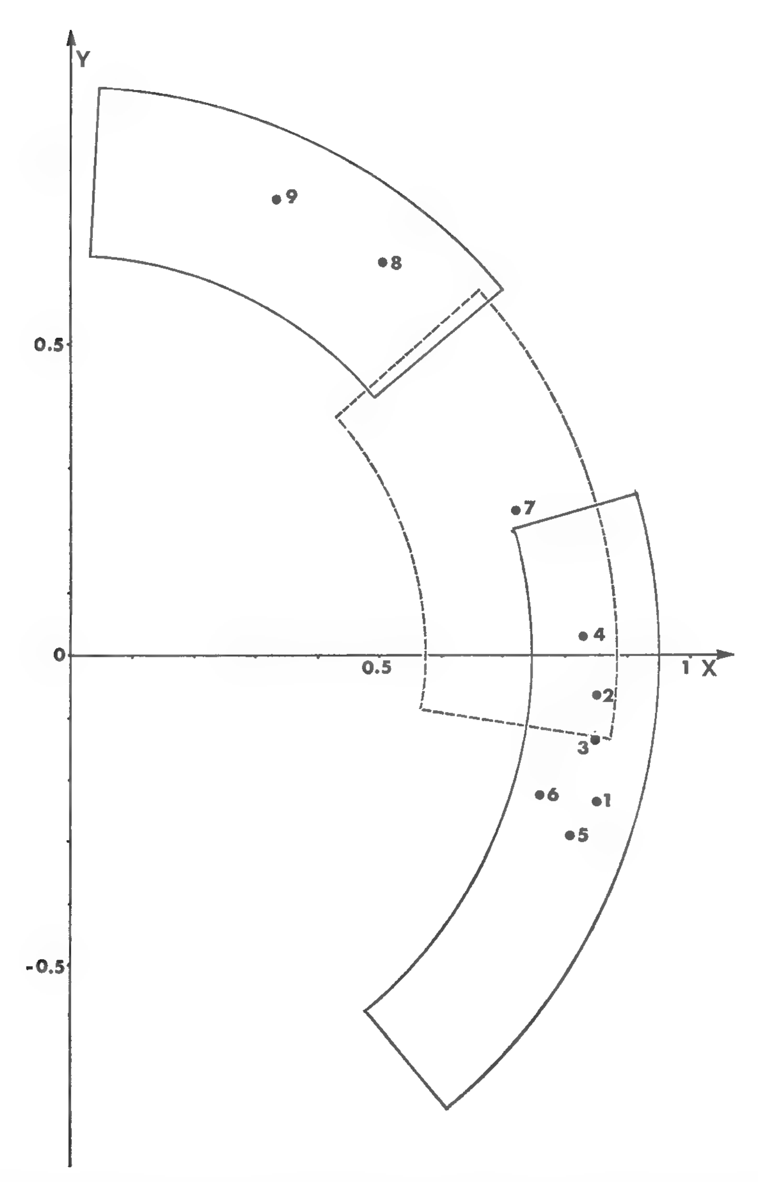


Fig. 2. — Résultats schématiques de l'analyse en composantes principales dans le plan du facteur général X et du premier bipolaire Y. Les points moyens représentatifs des 9 échantillons ont été indiqués ainsi que les enveloppes des points individuels ; *L. s. agassizi*, trait plein, points 1 à 6 ; *L. s. soufia*, trait interrompu, point 7 ; *L. s. multicellus*, trait plein, points 8 et 9.

chaque individu par un point de coordonnées X (saturation dans le facteur général) et Y (saturation dans le premier bipolaire). On constate alors que les points représentatifs se répartissent en trois groupes. Le premier groupe, dans lequel X varie de 0,49865 à 0,94746 et Y de — 0,59910 à 0,26591, comprend les individus de la Dourbie, de l'Arre, de l'Ouche, du Fier, de la Filière et de l'Argens. En systématique conventionnelle, ce groupe correspond à la sous-espèce *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia agassizi* (Val., 1844). Le second groupe, dans lequel X varie de 0,02887 à 0,61881 et Y de 0,43743 à 0,85229, comprend les individus de la Bévéra et du Télo ; il correspond à la sous-espèce *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia multicellus* (C. Bonap., 1837). Ces deux groupes sont très nettement séparés. Quant aux individus du Var, chez lesquels X varie de 0,57519 à 0,89705 et Y de — 0,12771 à 0,52690, ils forment un troisième groupe, intermédiaire entre les deux précédents et moins nettement séparé du premier que du second. Ce troisième groupe correspond à la sous-espèce nominale *Leuscicus* (*Telestes*) *soufia soufia* (Risso, 1826).

L'analyse en composantes principales de la variabilité intraspécifique et la représentation des résultats dans l'espace bidimensionnel des deux premières composantes (72 % de la variance totale) confirment donc la validité des trois sous-espèces, *L. s. agassizi*, *L. s. multicellus* et *L. s. soufia*, telles qu'elles avaient déjà été reconnues par certains auteurs (Spillmann, 1961, pp. 155-157). De plus, les deux caractères morphologiques simples ayant le plus fort pouvoir discriminant sont les caractères 1, c'est-à-dire l'espace préorbitaire en pour-cent du diamètre de l'œil (corrélation totale 0,692 avec le facteur général) et le caractère 5, c'est-à-dire la hauteur de l'anale en pour-cent de la longueur standard (corrélation totale 0,827 avec le premier facteur bipolaire).

Sur le plan pratique, il est intéressant de rechercher des fonctions linéaires discriminantes ne faisant intervenir que les deux caractères morphologiques précédents. Une telle fonction permettra de déterminer à quelle sous-espèce un individu donné doit être rattaché avec un risque de classement erroné le plus faible possible. En désignant par x l'espace préorbitaire en pour cent du diamètre de l'œil et par y la hauteur de l'anale en pour-cent de la longueur standard, ces fonctions seront de la forme :

$$u = a_0 + a_1 x + a_2 y$$

et se calculeront par la formule :

$$u = (n_2 + n_1 - 2)\ [A]'\ [B]^{-1}\ [C]$$

n_1 et n_2 étant les effectifs des deux échantillons considérés, $[A]'$ étant la transposée de la matrice-colonne

$$\begin{bmatrix} x - (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2 \\ y - (\bar{y}_1 + \bar{y}_2)/2 \end{bmatrix}$$

$[B]^{-1}$ étant l'inverse de la matrice formée par les sommes des carrés des écarts aux moyennes

$$\Sigma\ (x_1 - \bar{x}_1)^2 + \Sigma\ (x_2 - \bar{x}_2)^2,\ \Sigma\ (y_1 - \bar{y}_1)^2 + \Sigma\ (y_2 - \bar{y}_2)^2$$

et par la somme des doubles produits de ces écarts,

$$\Sigma\ (x_1 - \bar{x}_1)\ (y_1 - \bar{y}_1) + \Sigma\ (x_2 - \bar{x}_2)\ (y_2 - \bar{y}_2)$$

[C] étant la matrice-colonne

$$\begin{bmatrix} \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \\ \bar{y}_1 - \bar{y}_2 \end{bmatrix}$$

On peut calculer ainsi la fonction discriminante u_1 qui permet de séparer *Leuciscus s. agassizi* de *Leuciscus s. multicellus* à partir des deux échantillons d'effectifs $n_1 = 53$ et $n_2 = 18$

$$u_1 = 69 \begin{bmatrix} x - 99{,}30 \\ y - 16{,}93 \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} 8480{,}28 & 90{,}78 \\ 90{,}78 & 79{,}20 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 27{,}458 \\ -3{,}736 \end{bmatrix}$$

$$u_2 = 34{,}218 + 0{,}261\ x - 3{,}554\ y$$

Les valeurs moyennes des u relatives aux 18 *L. s. multicellus* et aux 53 *L. s. agassizi* sont :

$$u_1 = -10{,}228$$
$$u_2 = +10{,}228$$

Tout *Leuciscus soufia* pourra être rattaché à la sous-espèce *L. s. multicellus* si u est négatif et à *L. s. agassizi* si u est positif. Dans chacun des deux groupes, la variance estimée des u est $s^2 = 20{,}456$ et la probabilité théorique d'effectuer un classement erroné est donnée par

$$P = [1 - \Theta\ (X)]/2 \text{ avec } X = s^2/2s$$

On a ici $X = 2{,}21$ et on trouve $P = 0{,}014$. Cette probabilité théorique de classement erroné est suffisamment faible pour que la fonction discriminante ait un intérêt pratique certain. En fait, tous les individus considérés provenant de la Bévéra et du Télo donnent des valeurs de u négatives et tous ceux provenant de l'Ouche, de la Filière, du Fier, de l'Arre, de la Dourbie et de la Narturby donnent des valeurs de u positives. Par contre, des huit individus du Var, quatre donnent des valeurs de u positives et quatre des valeurs négatives.

On est donc conduit à chercher une seconde fonction discriminante pour séparer *L. s. soufia* de *L. s. multicellus.*

$$v = 24 \begin{bmatrix} x - 93{,}29 \\ y - 17{,}85 \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} 2978{,}64 & 195{,}26 \\ 195{,}26 & 46{,}80 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 15{,}43 \\ -1{,}90 \end{bmatrix}$$

$$v = 12{,}517 + 0{,}259\ x - 2{,}055\ y$$

La valeur moyenne des v relative aux *L. s. multicellus* est égale à $-3{,}950$, celle relative aux *L. s. soufia* égale à $+3{,}950$. Ici, on a $s^2 = 7{,}90$, $X = 1{,}405$, et la probabilité théorique d'effectuer un classement erroné, $P = 0{,}08$, n'est pas négligeable. En fait les 18 individus de la Bévéra et du Télo donnent tous des valeurs négatives et sur les 8 individus du Var un donne également une valeur négative et se trouverait par conséquent classé de façon erronée.

On calcule de même la fonction discriminante pour séparer *L. s. soufia* de *L. s. agassizi.*

$$w = 59 \begin{bmatrix} x - 107{,}02 \\ y - 15{,}98 \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} 7133{,}64 & -113{,}68 \\ -113{,}68 & 44{,}72 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 12{,}03 \\ -1{,}84 \end{bmatrix}$$

$$w = 29{,}354 + 0{,}0635\ x - 2{,}262\ y$$

La valeur moyenne des w relative aux *L. s. agassizi* est égale à $+2{,}459$, celle relative aux *L. s. soufia* égale à $-2{,}459$. On a $s^2 = 4{,}92$. $X = 1{,}11$ et la

probabilité théorique d'effectuer un classement erroné s'élève à P = 0,14. En fait, sur les 8 individus du Var, un donne une valeur positive et sur les 53 de l'Ouche, de la Filière, du Fier, de l'Arre, de la Dourbie et de la Narturby, 3 individus de l'Arre et un de la Filière donnent des valeurs négatives. Sur un total de 61 individus, 5 se seraient donc trouvés classés de façon erronée.

On vérifie à nouveau que la sous-espèce *L. s. soufia* est assez mal isolée morphologiquement des deux autres, surtout de *L. s. agassizi*. Si l'on utilise les deux caractères morphologiques simples ayant le meilleur pouvoir discriminant, espace préorbitaire et hauteur de l'anale, les fonctions discriminantes calculées précédemment ne permettent pas toujours de déterminer correctement un individu pris isolément. Cependant, les risques réels de classement erroné diminuent très rapidement si au lieu d'un individu pris isolément on considère un échantillon de plusieurs individus de même provenance et que l'on utilise les valeurs moyennes.

Résumé et conclusions

L'analyse en composantes principales de la variabilité intraspécifique observée sur neuf échantillons de *Leuciscus soufia* de diverses provenances (79 individus au total) a montré que la distinction des trois sous-espèces *L. s. agassizi*, *L. s. soufia* et *L. s. multicellus* était justifiée. Les deux meilleurs caractères morphologiques simples permettant de séparer ces sous-espèces sont l'espace préorbitaire en pour-cent du diamètre de l'œil (x) et la hauteur de l'anale en pour-cent de la longueur standard (y). Les fonctions discriminantes utilisant ces deux caractères sont les suivantes, avec le risque théorique P de mal classer un individu pris isolément.

Entre *L. s. agassizi* ($u > 0$) et *L. s. multicellus* ($u < 0$)

$$u = 34{,}218 + 0{,}261\ x - 3{,}554\ y \qquad (P = 0{,}014)$$

Entre *L. s. multicellus* ($v < 0$) et *L. s. soufia* ($v > 0$)

$$v = 12{,}517 + 0{,}259\ x - 2{,}055\ y \qquad (P = 0{,}08)$$

Entre *L. s. soufia* ($w < 0$) et *L. s. agassizi* ($w > 0$)

$$w = 29{,}354 + 0{,}0635\ x - 2{,}262\ y \qquad (P = 0{,}14)$$

Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Poissons)
du Muséum

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 849-852.

LES POISSONS DE LA FAMILLE DES BATRACHOIDIDAE (TÉLÉOSTÉENS MARINS) DE LA CAMPAGNE DE CHALUTAGE DU GOLFE DE GUINÉE

Par Charles ROUX

Les Poissons Batrachoïdidés que j'étudie dans cette note m'ont été très aimablement confiés par l'United States National Museum. Ils ont été recueillis au cours de la Campagne de Chalutage dans le Golfe de Guinée, *Guinean Trawling Survey* (*G.T.S.*) 1963-1964, entre les radiales n° 9 et n° 38. Ces radiales correspondent à la Sierra Leone pour la 9e et au Nigeria pour la 38e.

Au total, 19 spécimens ont été rassemblés. Ils se répartissent en deux espèces :

Halobatrachus didactylus (Schneider, 1801) : 15 exemplaires pris entre la Sierra Leone et le Liberia.

Radiale 9 : station 4 à 40 m ; Radiale 10 : station 3 à 40 m ; Radiale 11 : station 3 à 40 m ; station 4 à 50 m ; Radiale 13 : station 3 à 40 m ; station 4 à 50 m ; Radiale 14 : station 3 à 30 m.

Batrachoides liberiensis (Steindachner, 1867) : 4 exemplaires.

Radiale 11 : station 1 à 20 m ; Radiale 14 : station 1 à 20 m ; Radiale 29 : station 2 à 28 m ; Radiale 38 : station 1 à 20 m.

Halobatrachus didactylus (Schneider, 1801)

Le genre *Halobatrachus* Ogilby, 1908, est caractérisé par un corps écailleux, par la présence au haut de l'aisselle d'un foramen, exutoire d'une cavité sécrétoire et par un nombre de vertèbres inférieur à 30.

L'espèce *H. didactylus* présente une dorsale de formule III, 20 (19 à 21). Sur les spécimens examinés, un possède 19 rayons, deux en ont 21 et douze en ont 20.

L'anale possède 16 rayons sur 13 individus et 15 rayons sur les deux autres.

Il y a deux épines operculaires et une suboperculaire.

La ligne latérale dorsale sur les poissons où le dénombrement a été possible montre entre 45 et 48 pores doubles bordés verticalement d'une paire de minuscules lambeaux cutanés.

La mandibule présente en avant une quinzaine de pores mentonniers. La narine antérieure a l'apparence d'un tentacule ramifié, de couleur claire.

La coloration des échantillons (à l'alcool) montre des variations de détail assez nombreuses selon les individus. Cependant, en moyenne, la face inférieure

est blanc jaunâtre. La face dorsale offre une coloration de fond chamoisée sur laquelle tranchent de vastes taches brunes affectant plus ou moins une disposition en bandes tranversales ; sur la tête une plage brune s'étend du museau jusqu'à une certaine distance en arrière des yeux, puis une bande claire affectant parfois la forme d'une paire de lunettes et une bande brune au niveau des épines operculaires. De la dorsale épineuse au pédoncule caudal, quatre bandes brunes très irrégulières s'étalent sur les côtés du corps. Ces bandes brunes sont généralement composées de la juxtaposition de taches arrondies. Entre ces zones brunes il y a un semis de ponctuations brun foncé. La dorsale molle est de teinte brun clair parfois marqué de brun foncé. L'anale a sa base chamoisée et elle porte une bande longitudinale subterminale brune bordée d'un liseré clair.

Tous les échantillons ont été recueillis à des profondeurs variant entre 30 et 50 m.

La distribution générale de l'espèce sur la côte ouest-africaine part du Maroc pour s'étendre jusqu'au Ghana qu'elle ne semble guère dépasser.

J'ai réuni en un tableau (tableau I) les données générales chiffrées prises sur les échantillons G.T.S. (en mm).

Batrachoides liberiensis (Steindachner, 1867)

Le genre *Batrachoides* Lacepède, 1800, est caractérisé par un corps écailleux, un pli axillaire sans foramen ni poche quelconque et un nombre de vertèbres supérieur à 30.

L'espèce *B. liberiensis* a une dorsale de formule III, 24 à 25. Tous les spécimens examinés ici, au nombre de 4, possèdent 25 rayons.

L'anale possède 22 à 23 rayons (deux individus à 22 et deux à 23 rayons).

Il y a deux épines operculaires et deux suboperculaires.

La ligne latérale dorsale comporte environ 40 pores simples bordés chacun d'une paire de tentacules filamenteux multifides.

Les yeux sont très petits (8 à 12 fois dans la longueur de la tête).

La mandibule comporte quatre paires de pores mentonniers.

Les narines antérieures sont chacune composées d'un tube simple.

Le dessus de la tête et la gorge sont ornés de filaments simples plus ou moins longs et plus ou moins nombreux selon les individus. Il y a aussi des tentacules multifides bordant les deux mâchoires.

La coloration à l'alcool est brun clair avec des bandes verticales brunes irrégulières, environ quatre sur le corps, intéressant parfois la dorsale rayonnée qui, par ailleurs, porte des raies brunes obliques. Certains individus sont très foncés.

C'est une espèce littorale qui pénètre même en eau saumâtre. Tous les spécimens du G.T.S. ont été capturés entre 20 m et 28 m de profondeur. *B. liberiensis* se rencontre depuis la Guinée jusqu'à l'Angola.

Les spécimens du G.T.S. ont été pris devant les côtes du Libéria, du Ghana et du Nigeria.

J'ai réuni en un tableau (tableau II) les données numériques des quatre échantillons de la campagne de chalutage dans le Golfe de Guinée (en mm).

Tableau I. — Halobatrachus didactylus.

nº de rappel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Longueur totale	75	78	79	80	114	115	120	123	127	129	133	165	188	200	265
Longueur standard........	60	62	63	61	93	95	97	105	106	104	108	133	158	165	216
Longueur de la tête (à la 1re épine dorsale)........	22	24	26	25	34	38	37	43	41	40	43	53	60	68	90
Largeur de la tête	21	24	20	25	39	38	35	40	39	43	40	51	63	63	87
Diamètre de l'œil.........	8	7	6,5	9	10	10	11	11	11	11	12	12	15	17	15
Espace interorbitaire	4	5,5	6	4	7	9	6,5	9	10	7	8	13	15,5	17	27
Longueur prédorsale (2e dorsale)..................	28	30	33	32	48	49	47	52	53	50	54	68	78	79	113
Longueur préanale	35	36	36	36	54,5	59	60	62	65	62	71	84	98	102	144
Longueur de la pectorale...	15	19,5	16	17	25	25	27	27	31	26	29	36	39	47	54
Longueur de la ventrale...	15	16,5	15	17	24	23	22	27	27	22,5	29	36	39	40	48
Hauteur du pédoncule caudal	7	7	6,5	5,5	10	9	9,5	10	9	10	10	12	15	14	18
Museau à extrémité pectorale	38	40	40	38	61	61	59	70	69	69	70	88	97	104	132
Épine suboperculaire	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rayons Dorsale	20	19	20 ?	20	20	20	20	20	20	20	21	21	20	20	20
Rayons Anale	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	16	16
Rayons Pectorale	24	24	24		24	24	24	24 à 25	25	24	24	24	24	24	24
Ligne latérale					48					47					45-46

Correspondance entre les numéros de rappel des échantillons du tableau I et les numéros de catalogue U.S.N.M.

Nos de rappel				Nos de rappel			
	1...........	U.S.N.M.	205066		9...........	U.S.N.M.	205064
	2...........	»	»		10...........	»	205066
	3...........	»	»		11...........	»	»
	4...........	»	205064		12...........	»	205062
	5...........	»	205066		13...........	»	205063
	6...........	»	205061		14...........	»	205065
	7...........	»	205066		15...........	»	205060
	8...........	»	»				

Tableau II. — Batrachoides liberiensis.

n° de rappel	16	17	18	19
Longueur totale	108	175	138	234
Longueur standard	90	147	118	200
Longueur de la tête (à la 1re épine dorsale)	33	51	40	76
Largeur de la tête	31	45	36	75
Diamètre de l'œil	3	5	5	6
Espace interorbitaire	10	17	11	27
Longueur prédorsale (2e dorsale)	41	67	50	96
Longueur préanale	45	80	60	113
Longueur de la pectorale	21	31	27	51
Longueur de la ventrale	15	21	15	37
Hauteur du pédoncule caudal	6	10	7	15
Museau à extrémité pectorale	50	83	63	118
Épine suboperculaire	2	2	2	2
Rayons Dorsale	25	25	25	25
Rayons Anale	22	22	23	23
Rayons Pectorale	19	20	20	21
Ligne latérale	40	40	40	40 pilosité faible

Correspondance entre les numéros de rappel des échantillons du tableau II et les numéros de catalogue U.S.N.M.

Nos de rappel 16	U.S.N.M.	205068
17	»	205067
18	»	205069
19	»	205070

Je remercie bien vivement le Dr. Robert H. Gibbs Jr., de l'United States National Museum, qui a bien voulu m'adresser cette collection afin que je l'étudie.

Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Poissons)
du Muséum national d'Histoire naturelle

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 853-856.

SUR LA SPÉCIATION DES BARBEAUX NORD-AFRICAINS

Par Carlos ALMAÇA *

Plusieurs auteurs ont signalé les affinités de l'ichthyofaune dulçaquicole d'Afrique du Nord avec celle d'Europe (Pellegrin, 1930*a* ; Bertin, 1950 ; Darlington, 1957 ; Almaça, 1968 ; etc.). En particulier, les barbeaux (sous-genre *Barbus*) nord-africains et européens (surtout les ibériques) montrent des rapports étroits (Pellegrin, 1930*b* ; Bertin et Arambourg, 1958 ; Almaça, 1967 ; etc.).

Pour les formes ibériques du « groupe *barbus* », (nous désignons sous ce nom l'ensemble des espèces européennes où le dernier rayon épineux de la dorsale porte des denticulations, par opposition au « groupe *meridionalis* » où il n'y en a pas (*v.* Almaça, 1967),) nous avons cherché à établir un schéma de spéciation en nous basant, surtout, sur la morphologie comparée des populations actuelles. Nous avons considéré comme « tendances évolutives » principales les tendances suivantes (Almaça, 1967) :

a) renforcement du dernier rayon épineux de la dorsale (évalué par le rapport *portion ossifiée/hauteur du dernier rayon épineux*) ; ce renforcement n'étant pas accompagné par un développement proportionnel des rayons postérieurs de la nageoire, le profil supérieur de celle-ci devient concave et presque perpendiculaire au dos de l'animal ;

b) renforcement des denticulations du dernier rayon épineux de la dorsale (évalué par l'observation et par le rapport *nombre de denticulations/millimètre*) ;

c) diminution des dimensions des écailles (évaluée par le décompte des écailles en lignes latérale et transversale).

Chez les espèces ibériques nous avons constaté que le renforcement du dernier rayon épineux de la dorsale et des denticulations de son bord postérieur s'accompagne toujours de la diminution des dimensions des écailles. Ces « tendances évolutives » s'accentuent dans l'ordre suivant : *Barbus barbus* L., *B. steindachneri* Almaça, *B. comiza* Steind. et *B. microcephalus* Almaça. *Barbus barbus* étant, vraisemblablement, l'espèce la plus ancienne [1], ce gradient nous a suggéré la dérivation des autres formes ibériques à partir de populations ante-oligocènes de celle-là.

L'affinité des barbeaux nord-africains avec les européens, et surtout avec les ibériques (Pellegrin, 1930*a* et *b*), suggérant une origine commune relativement récente, nous nous sommes demandé dans quelle mesure les mêmes « ten-

* Faculté des Sciences, Lisbonne. Boursier de l'*Instituto de Alta Cultura*.

1. *B. barbus* est la seule espèce du « groupe *barbus* » à habiter d'un côté et de l'autre des Pyrénées. Cela montrerait son ancienneté (Spillmann, 1961, p. 10) par rapport aux autres espèces (*B. steindachneri*, *B. comiza* et *B. microcephalus*), qui sont propres à la péninsule Ibérique et dont la différenciation serait postérieure à l'érection de la barrière pyrénéenne.

dances évolutives » se seraient manifestées chez les barbeaux nord-africains (sous-genre *Barbus*). En d'autres termes : en supposant que des populations ibériques anciennes de *B. barbus* aient atteint l'Afrique du Nord, trouve-t-on chez les espèces auxquelles elles ont donné naissance des corrélations, comme chez les ibériques, entre le renforcement du dernier rayon épineux de la dorsale, de ses denticulations et les dimensions des écailles ?

En Afrique du Nord il y a, en plus d'une espèce à position taxinomique douteuse : *Barbus issenensis* Pellegrin ou *Varicorhinus issenensis* (Pellegrin) (*v.* Almaça, 1969*b*), sept espèces appartenant au sous-genre *Barbus* (*v.* Almaça, 1969*a*). Nous ne retiendrons que celles-ci en mentionnant les caractères qui concernent les « tendances évolutives » signalées.

Rapport portion ossifiée/hauteur du dernier rayon épineux de la dorsale

2/5 — 1/2	— *B. massaensis* Pellegrin
1/2	— *B. moulouyensis* Pellegrin
2/5 — 2/3	— *B. biscarensis* Boulenger
2/5 — 3/4	— *B. antinorii* Boul. et *B. callensis* Valenciennes
1/2 — 2/3	— *B. magniatlantis* Pellegrin
3/4	— *B. nasus* Günther

Chez *B. nasus* le profil supérieur de la dorsale est nettement concave et perpendiculaire par rapport au dos du poisson ; chez *B. magniatlantis* et *B. callensis* il peut être légèrement concave et chez les autres espèces il est plus ou moins rectiligne.

Denticulations et nombre de denticulations/mm

Sans denticulations ou avec des denticulations faibles ;	2,3-3,0 dent./mm	*B. massaensis*
Denticulations faibles ;	2,5 dent./mm	*B. moulouyensis*
Denticulations variables, généralement moyennes	1,3-2,5 dent./mm	*B. callensis*
	1,4-2,0 dent./mm	*B. antinorii*
Denticulations fortes	1,8-2,5 dent./mm	*B. magniatlantis*
	1,5-2,2 dent./mm	*B. biscarensis*
Denticulations très fortes ;	1,1-1,3 dent./mm	*B. nasus*

Écailles

6/33-36/3-4	*B. moulouyensis*
7/40-41/4	*B. massaensis*
8/42-44/5-6	*B. antinorii*
7-8/43-45/4	*B. callensis*
7-8/46-48/5	*B. magniatlantis*
8/48-50/6	*B. biscarensis*
8-9/48-52/4-5	*B. nasus*

De *B. massaensis* et *B. moulouyensis* jusqu'à *B. nasus* on voit s'accentuer le renforcement du dernier rayon épineux de la dorsale et de ses denticulations, ainsi que la diminution des dimensions des écailles. En se basant, principalement, sur la nature des denticulations il est possible de distinguer quatre groupes d'espèces où ces « tendances évolutives » s'accentuent progressivement.

1er groupe

Sans denticulations ou avec les denticulations faibles.
Écailles grandes : 6-7/33-41/3-4. *B. moulouyensis*
Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié jusqu'à la moitié de sa hauteur. *B. massaensis*

2e groupe

Denticulations variables, généralement moyennes.
Écailles moyennes : 7-8/42-45/4-6. *B. callensis*
Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié, au moins, sur les 2/5 de sa hauteur. *B. antinorii*

3e groupe

Denticulations fortes.
Écailles petites : 7-8/46-50/5-6. *B. biscarensis*
Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié, au moins, sur les 2/5 de sa hauteur. *B. magniatlantis*

4e groupe

Denticulations très fortes.
Écailles petites : 8-9/48-52/4-5.
Dernier rayon épineux de la dorsale ossifié sur les 3/4 de sa hauteur. *B. nasus*

Si ces « tendances évolutives » étaient aussi valables pour les barbeaux nord-africains, nous aurions donc quatre groupes d'espèces dont la différenciation aurait été de plus en plus récente. Nous remarquons que les espèces du 1er groupe présentent l'origine de la dorsale en avant ou au niveau de l'origine des pelviennes, tandis que chez *B. nasus* l'origine des pelviennes est nettement en avant de l'origine de la dorsale. Dans les 2e et 3e groupes il y a une espèce présentant l'origine de la dorsale en avant ou au niveau de l'origine des pelviennes (*B. callensis* et *B. biscarensis*, respectivement) et une autre espèce où l'origine des pelviennes est nettement en avant de l'origine de la dorsale (*B. antinorii* et *B. magniatlantis*, respectivement). Cela voudrait dire que le déplacement des pelviennes vers l'avant est un caractère dérivé et que des niveaux semblables de spéciation auraient été atteints dans les deux lignées (pelviennes en arrière de la dorsale et pelviennes en avant ou au niveau de la dorsale). Que le caractère pelviennes en arrière ou au niveau de la dorsale soit plus primitif nous semble confirmé par le fait que les barbeaux d'Europe le présentent aussi. Si nous admettons que le sens de passage des populations anciennes de barbeaux a été d'Europe en Afrique du Nord [1] il nous semble très probable que les espèces nord-africaines les plus primitives montrent ce caractère.

On pourra également s'interroger sur la contribution des barbeaux européens du « groupe *meridionalis* » au peuplement de l'Afrique du Nord. Berg (1932) a rapproché *B. setivimensis* Val. de *B. meridionalis graellsi* Steind., et Banarescu (1964) considère *B. setivimensis* comme une sous-espèce probable de *B. meridionalis*. Cependant, l'absence de denticulations sur le dernier rayon

1. D'après Darlington (1948 et 1957), l'origine des Cyprinidés doit se placer en Asie tropicale. De l'Asie tropicale, les Cyprinidés ont gagné, au début du Tertiaire, l'Asie tempérée, l'Europe et l'Afrique du Nord d'un côté, l'Afrique méridionale de l'autre. Il s'ensuit que le continent africain a été peuplé de Cyprinidés à affinités européennes (par le nord) et à affinités asiatiques (par le sud).

épineux de la dorsale étant la principale caractéristique du « groupe *meridionalis* », nous ne croyons pas que les rapports mentionnés ci-dessus soient valables. Tout au plus, on pourrait rapprocher *B. moulouyensis* et *B. massaensis*, surtout celui-ci, du « groupe *meridionalis* ». En fait, on trouve des spécimens de *B. massaensis* dépourvus de denticulations ; mais, chez *B. barbus bocagei* Steind. la réduction des denticulations, voire leur totale disparition, accompagne le vieillissement des poissons et pourtant il s'agit bien d'une forme du « groupe *barbus* ».

Nous remercions M. le Professeur J. Guibé de toutes les facilités qu'il a mises à notre disposition dans son Laboratoire ainsi que MM. J. Daget et J. Spillmann qui ont revu notre manuscrit.

Laboratoire de Zoologie
(Reptiles et Poissons)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Almaça, C., 1967. — Estudo das populaçoes portuguesas do Gén. *Barbus* Cuvier, 1817 (Pisces, Cyprinidae). *Rev. Fac. Ciên. Lisboa*, **14**, 2, pp. 151-400.

— 1968. — Os peixes de agua doce e a Zoogeografia da Peninsula Ibérica. *Actual. Biol., Lisbonne*, 28 p.

— 1969*a*. — Sur les barbeaux (genre et sous-genre *Barbus*) de l'Afrique du Nord. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, 1, 1970, pp. 141-158.

— 1969*b*. — Sur un Cyprinidé nord-africain : *Barbus issenensis* ou *Varicorhinus issenensis* ? *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, 1, 1970, pp. 159-160.

Banarescu, P., 1964. — Fauna Republicii Populare Romîne. Pisces Osteichthyes, **13**. Acad. Republ. Pop. Romîne, Bucuresti, 959 p.

Berg, L. S., 1932. — Übersicht der Verbreitung der Süsswasserfische Europas. *Zoogeographica*, **1**, 2, pp. 107-208.

Bertin, L., 1951. — Ichthyogéographie de l'Afrique du Nord. *C. R. Som. Séances Soc. Biogéog.*, n° 242, pp. 79-82.

— et C. Arambourg, 1958. — Ichthyogéographie. *In* : Traité de Zoologie, P. P. Grassé, éd., **13**, 3.

Darlington, P. J., 1948. — The geographical distribution of cold-blooded vertebrates. *Quart. Rev. Biol.*, **23**, pp. 105-123.

— 1957. — Zoogeography : the geographical distribution of animals. Wiley, London.

Pellegrin, J., 1930*a*. — La faune ichthyologique dulçaquicole de la Péninsule Ibérique. *C. R. Som. Séances Soc. Biogéog.*, n° 56, pp. 53-55.

— 1930*b*. — Les barbeaux d'Espagne. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **2**, 5, pp. 510-515.

Spillmann, C. J., 1961. — Poissons d'eau douce. Faune de France, n° 65. Lechevalier, Paris, 303 p.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 857-863.

MASCAROPSOCUS, *NOUVEAU GENRE D'ECTOPSOCINAE DES ÎLES MASCAREIGNES (Psocoptera : Peripsocidae)*

Par A. BADONNEL et † J. V. PEARMAN [1]

Le genre décrit ici est fondé sur une espèce inédite collectée par R. Paulian à l'île Maurice et à l'île de la Réunion. Le matériel ayant été réparti entre les deux auteurs, ils ont estimé qu'une note publiée en collaboration constituait la forme de présentation la plus rationnelle.

Mascaropsocus n. g.

Espèce-type : *M. spinicornis* n. sp.

Genre de la sous-famille des Ectopsocinae, à dimorphisme sexuel caractérisé par l'hypertélie des antennes du mâle, dont les quatre premiers articles portent sur leur face dorsale externe, au lieu des soies habituelles, de fortes épines noires, surtout développées sur f_1 (fig. 1).

Ailes (fig. 2). Antérieures à nervation caractérisée par une fourche radiale étroite et plusieurs fois plus longue que son pédoncule très court, ses rameaux presque parallèles ; premier segment libre de *m* très long et se détachant de cu_1 très en arrière du nodulus ; liaison *r-m* par une nervule courte et oblique ; marge et nervures (sauf cu_2) portant un seul rang de soies fortes. Postérieures à nervation normale (nervure transversale entre *r* et *m* très longue), mais pilosité marginale couvrant le bord de toute la moitié distale à partir de l'apex de r_1.

♂. Phallosome (fig. 4) symétrique, en ovale allongé ; corps membraneux ; squelette sclérifié divisé en deux arcs par des articulations : un apical court (édéage), présentant deux saillies de son bord interne, et un proximal (basal) beaucoup plus long, formé de deux baguettes simples reliées par un fin ligament ; paramères externes délicats, spatulés, non en pointe aiguë ; pas de radula différenciée en sclérites complexes, seulement deux arcs symétriques largement arrondis, se touchant dans le plan de symétrie et prolongés par deux lobes membraneux.

♀. Plaque subgénitale (fig. 9) prolongée par deux lobes latéraux ornés de fortes soies, plus une petite languette médiane portant une soie subapicale. Gonapophyses (fig. 10) : celles du segment 8 (valves ventrales) absentes ; celles du segment 9 complètes, délicates, aplaties et soutenues par un axe bifurqué faiblement sclérifié, la valve interne (dorsale) en forme de bec (profil commun

1. M. Pearman est décédé le 30 novembre 1970, au cours de l'impression de cette note. Sa disparition est une lourde perte pour l'étude des Psocoptères et sera douloureusement ressentie par tous ses collègues. Ses collections et ses notes ont été déposées au British Museum de Londres.

à la plupart des espèces d'*Ectopsocus*), la valve externe en lobe incurvé (imitant un boomerang) avec un rang de soies, dont quelques-unes très fortes et rigides le long du bord postérieur.

Mascaropsocus spinosus n. sp.

La description qui suit s'applique aux exemplaires de la Réunion, parmi lesquels ont été choisis holotype (♂) et allotype (♀) ; seuls des mâles ont été pris à l'île Maurice ; ils présentent avec ceux de la Réunion des différences qui seront indiquées et discutées plus loin.

Coloration (♂ et ♀, séjour prolongé en alcool). — Tête et thorax brun marron. Abdomen : entre base et clunium, chaque tergite traversé par une bande brune sur fond pâle ; clunium, épiprocte et paraproctes rembrunis. Antennes, palpes maxillaires (ceux-ci légèrement plus sombres apicalement) et pattes ocre. Ailes (fig. 2) : antérieures jaunâtre presque uniforme (intensité variable) ou montrant une demi-lune plus pâle dans chacune des cellules marginales de R_1 jusqu'à M_3 ; une bande pâle sur cu_2 ; nervures incolores, à l'exception de l'apex des rameaux se terminant au bord apical, où elles sont brunes et bordées de brun (quelques taches peuvent manquer) ; costa et bord postérieur du vannus [1] bruns ; — ailes postérieures pâles.

Morphologie. *Caractères généraux* (♂ et ♀). — Tête aussi large que le mésothorax ; yeux petits (plus grands chez le ♂), latéraux ; antennes (voir ci-dessous). Lacinia bidentée (fig. 7), le développement relatif des dents présentant des variations assez notables d'un individu à l'autre. Pilosité de la tête et du mésothorax hirsute, poils de deux dimensions et plus denses sur la tête ; métathorax glabre. Abdomen à pilosité courte, fine et serrée. Ailes antérieures : secteur du radius avec rapport fourche/pédoncule variant de 6/1 à 16/1. Pattes postérieures : basitarsus à 13-14 cténidiobothries. Apex abdominal : épiprocte à apex tronqué arrondi, sa pilosité variable, la disposition la plus complète représentée figure 5 ; paraproctes à pilosité également variable (avec tendance à être plus réduite chez le ♂, fig. 5), paraissant se composer typiquement de trois longues soies transversales, submédianes, avec quelques soies moins longues dispersées et un champ de poils courts près de l'apex ; deux cônes marginaux accolés (fig. 6), à développement relatif variable ; disque sensoriel à 7 trichobothries et un petit sensille trichode.

Caractères sexuels. — ♂. Antennes : épines en nombre variable ; 7-10 sur f_1, 0-2 sur f_2 ; formule typique probable : 8 sur f_1, 2 sur f_2.

Phallosome [2]. Particularités de la structure (pour les lettres entre parenthèses, voir la figure 4, *IR*). 1 : Squelette (*Sa*) de l'arc apical grêle, à bordure externe (*B*) fine, hyaline, d'apparence crénelée (par suite de rétraction après montage ?) ; bord interne prolongé de chaque côté, d'abord par une saillie triangulaire (*T*) faiblement sclérifiée et à apex membraneux, puis par une lame fusiforme (*L*) qui s'articule avec une petite apophyse distale de l'arc basal, le squelette lui-même s'étendant latéralement pour fusionner avec la mem-

1. Nomenclature de Snodgrass (1935) ; d'après celle-ci, cu_2 correspondrait à une postcubitale.
2. Par suite de sa fragilité, il est difficile d'extraire l'organe sans l'endommager ; en outre, à cause de plis et de recouvrements de la membrane incolore, on n'observe en microscopie normale qu'une image imparfaite des détails, visibles seulement en contraste interférentiel.

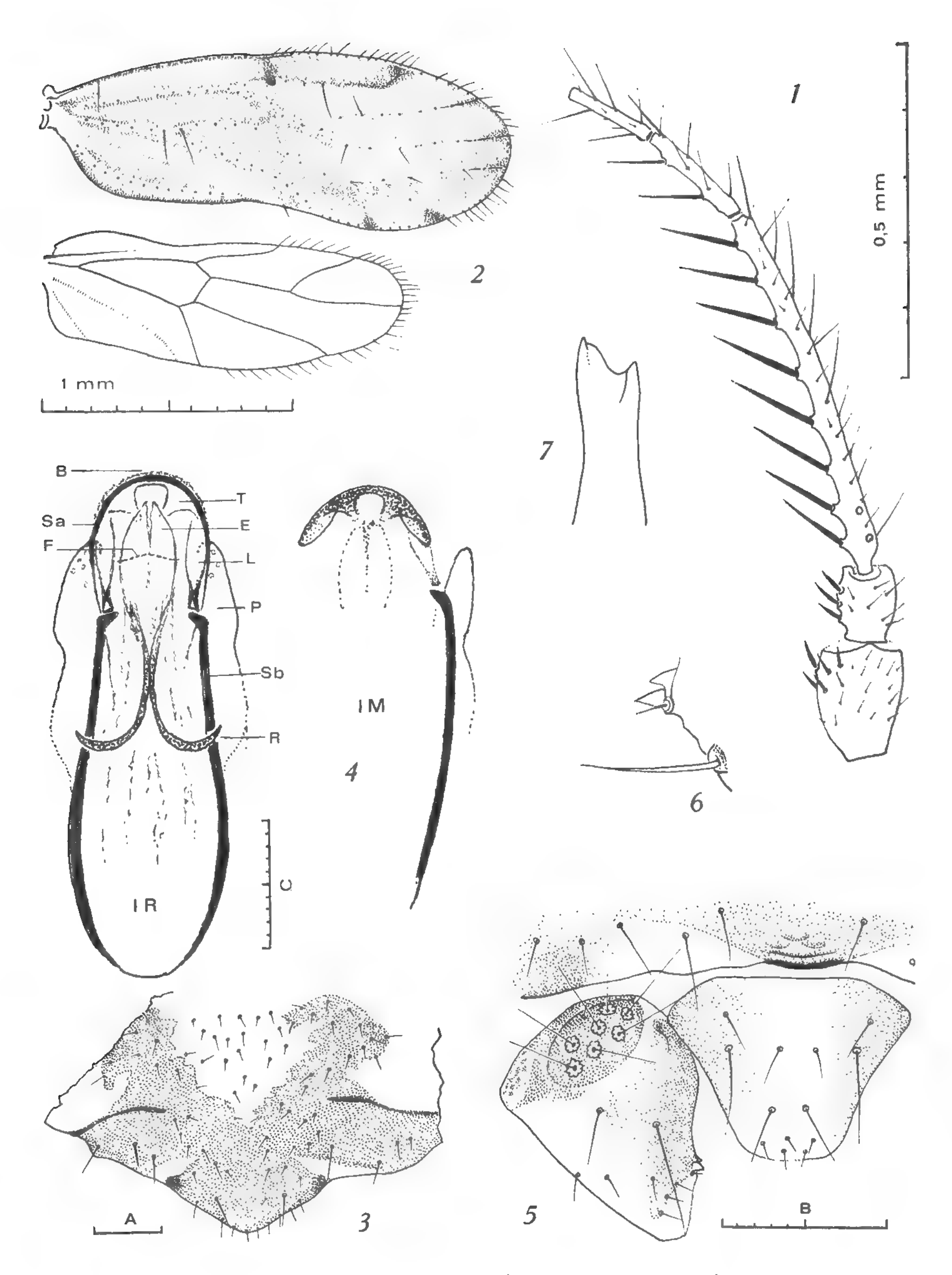


FIG. 1-7. — *Mascaropsocus spinosus* n. gen., n. sp., ♂.
1, base de l'antenne ; 2, ailes droites ; 3, hypandrium ; 4, phallosome : *IR*, ♂ de l'île de la Réunion ; *IM*, ♂ de l'île Maurice (explications dans le texte) ; 5, apex abdominal, moins le paraprocte droit : 6, cônes hyalins marginaux d'un paraprocte (× 900) ; 7, apex de la lacinia (× 650). Échelles A, B, C : 100 μ.

brane phallique près de la base des paramères. 2 : paramères externes (P) incolores, raccordés au corps membraneux. 3 : fente transversale (F), lèvre de l'orifice endophallique. 4 : sclérites radulaires (R) symétriques, prolongés par deux expansions (E) subapicales, membraneuses, terminées en pointe. 5 : baguettes (Sb) de l'arc basal présentant chacune un épaississement coudé au point d'articulation avec l'arc distal.

Hypandrium (fig. 3) à bord libre anguleux, avec coloration caractéristique.

Apex abdominal : dernier tergite à surface sans particularités visibles.

♀. Antennes sans épines, celles-ci remplacées sur f_1 et f_2 par un nombre équivalent de soies longues (fig. 8).

Gonapophyses du segment 9 : nombre de soies fortes de la valve externe variant de 3 à 6 ; toujours une très longue soie subapicale. Spermapore simple, non entouré par une zone sclérifiée.

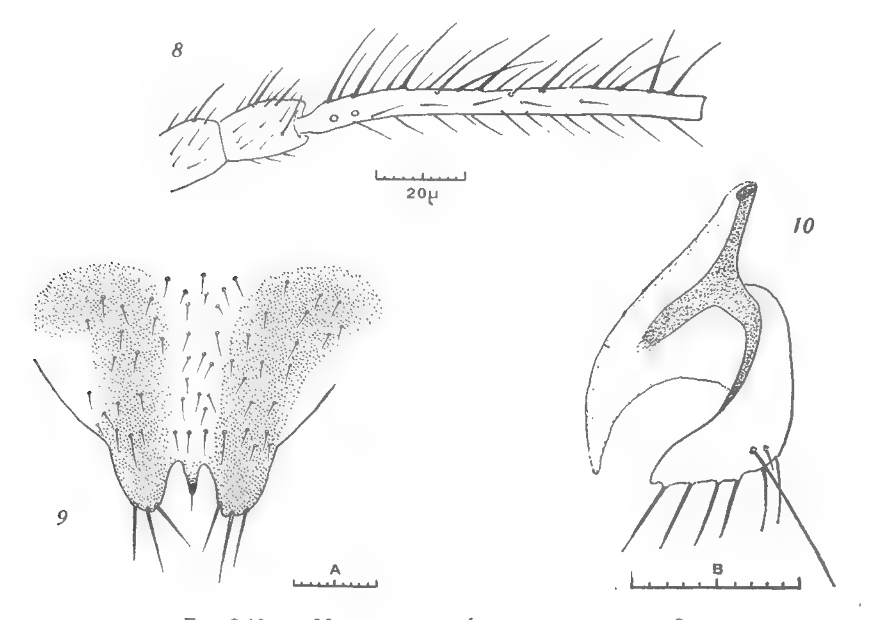


Fig. 8-10. — *Mascaropsocus spinosus* n. gen., n. sp., ♀.
8, base de l'antenne ; 9, plaque subgénitale ; 10, gonapophyses gauches, vue ventrale. Échelles A, B 100 µ.

Dimensions. — Étant donné l'état du matériel, les auteurs ont limité les données aux longueurs des ailes antérieures, celles-ci étant les éléments le moins affectés par la méthode de conservation des insectes.

Ailes antérieures, longueur en mm (minimum-maximum) : ♂. 1,86 — 2,23 ; ♀. 1,93 — 2,16.

Origine. — Ile de la Réunion : Bebour, 1 ♀ ; Belouwe, 6 exemplaires (♂ et ♀) ; Plaine des Cafres, 8 exemplaires (♂ et ♀) ; au total 6 ♂, 9 ♀.

Répartition du matériel. Holotype (♂ nº 3) et allotype (♀ nº 6), en alcool, seront déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris ; — paratypes ♂ : nº 1, sur lame (J.V.P.), nº 2, sur 2 lames (A.B.) ; nº 4, en alcool, sera déposé au British Museum à Londres ; nº 5, en alcool (A.B.) ; nº 6, en alcool,

sans abdomen (J.V.P.) ; — paratypes ♀ : n° 1 à 4, sur lames (J.V.P.) ; n° 5, sur 2 lames (A.B.) ; n° 7, en alcool (British Museum, Londres) ; n° 8, en alcool (A.B.) ; n° 9, en alcool, sans abdomen (J.V.P.).

Exemplaires de l'île Maurice

Se distinguent de ceux de l'île de la Réunion par les caractères suivants :

Coloration en général plus intense, les antennes et les palpes étant brun ocre et les ailes plus foncées.

Phallosome (fig. 4, *IM*) à édéage robuste, plus nettement sclérifié (y compris les saillies triangulaires) et se terminant en pointe latéralement après s'être élargi en lame vers l'intérieur ; lamelle fusiforme (*L*) délicate, faiblement sclérifiée à son point d'articulation avec la baguette de l'arc basal ; extrémité distale de celle-ci non coudée en angle net, mais légèrement incurvée et aiguë.

Apex abdominal (fig. 5) : bord postérieur du dernier tergite montrant un petit bourrelet médian précédé par trois petits mamelons faiblement marqués.

Ailes antérieures : longueurs en mm 1,86 et 1,89 ; secteur du radius : rapport fourche/pédoncule égal à 4 1/4 /1 et 6 1/2 /1.

Origine. — Ile Maurice, forêt Macabée, janvier 1950, 2 mâles, disséqués et montés partiellement sur lames (collection Badonnel).

Discussion

Mascaropsocus s'écarte des genres *Ectopsocus* et *Ectopsocopsis* par les spécialisations indiquées dans la diagnose, et dont certaines demandent à être discutées.

1. L'ornementation d'épines des antennes du mâle est inconnue jusqu'à présent chez les autres espèces d'Ectopsocinae.

2. Ailes antérieures : encore que le départ du tronçon distal de *m* en arrière du nodulus soit un fait exceptionnel dans la sous-famille, il n'est pas rare chez d'autres Psocoptères. Mais ce qui importe davantage, c'est la quasi égalité des longueurs des segments $m + cu$ et *m* libre ; cette égalité, jointe à la position vers la base de l'aile du point de séparation de ces nervures, est normale en dehors des Eupsocida ; on peut donc considérer ce caractère comme un trait archaïque conservé chez *Mascaropsocus*. Quelques espèces d'*Ectopsocus* ont un pédoncule de fourche radiale raccourci, mais il n'est pas alors réduit à un degré aussi important que chez *M. spinosus*, sa plus courte longueur étant environ un tiers de celle de la fourche (voir *E. separatus* Thornton & Wong, 1968, Micronésie). Il est enfin intéressant de remarquer que la cellule de la fourche radiale (R_{2+3}), bien qu'elle soit étroite, conserve vis-à-vis des cellules de la médiane le rapport qu'elle montre d'ordinaire, à de rares exceptions près, dans toute la sous-famille (aire de R_{2+3} égale à — ou plus grande que — celle de M_1 et M_2 réunies).

Ailes postérieures. L'existence de la pilosité sur toute la moitié distale de la marge de l'aile peut aussi être interprétée comme un caractère archaïque ; chez les autres Ectopsocinae, on ne trouve de poils (quand ils existent) qu'entre les apex des rameaux de la fourche, à l'exception d'*Ectopsocus hirsutus* Thornton, 1962, où ils commencent à l'apex de r_1, mais on n'en trouve jamais sur la

marge postérieure ; de même, la grande longueur de la nervure transverse entre *r* et *m* paraît aussi être un trait primitif.

3. Le phallosome du mâle s'accorde avec la structure fondamentale de cet organe chez la plupart des Psoques, où il se compose d'un édéage en arc soutenu par deux baguettes flanquées chacune d'un paramère en spatule, comme chez *Mascaropsocus*. Cette conformation contraste avec la disposition commune à l'ensemble des Ectopsocinae, où l'arc de l'édéage — quand il est reconnaissable — est indépendant des sclérites auxquels s'articulent des paramères aigus. De plus, les deux sclérites en arc de la radula de *Mascaropsocus* sont très dissemblables des pièces nombreuses, complexes et dissymétriques qui sont habituelles dans la sous-famille. En somme, la structure du phallosome de *Mascaropsocus* suggère, au point de vue phylogénétique, un état plus généralisé (plésiomorphe) que chez les autres Ectopsocinae.

4. Quant à la femelle, la forme de la valve externe des gonapophyses du segment 9 paraît correspondre aussi à une modification subie par ce lobe et rappelant le profil en fer de hache de certains Elipsocides ; par contre, cette valve montre chez les espèces d'*Ectopsocus* un état de régression qui se traduit par sa forme en saucisse plus ou moins étroite.

L'absence des valves ventrales singularise aussi *Mascaropsocus* ; on ne la connaît que chez *Ectopsocus vachoni* Bad., 1945, dont tous les autres caractères sont ceux d'*Ectopsocus* s. str.

La languette médiane de la plaque subgénitale a l'apparence d'un trait distinctif ; il est possible qu'elle représente seulement un développement hypertélique du lobule médian existant chez plusieurs espèces d'*Ectopsocus*, et dont *E. marginatus* Th. & W., 1968, montre la condition la plus proche de celle de *spinosus*, car on y trouve aussi la soie préapicale.

En conclusion, le nouveau genre offre un exemple de ségrégation ayant abouti à la création d'une forme mégaendémique typique de faune insulaire. Il réalise une mosaïque de caractères archaïques (structure du phallosome, forme des valves dorsales, nervation et pilosité des ailes) associés à des caractères évolutifs, les uns régressifs (absence des valves ventrales des gonapophyses et du peigne abdominal du ♂), d'autres au contraire hypertéliques (épines des antennes du ♂ et longueur exagérée de f_1, lobule médian de la plaque subgénitale ♀), tandis que le fond même de la morphologie commune aux Ectopsocinae n'a pas été touché par ces variations.

Les différences observées entre les mâles des îles Maurice et de la Réunion conduisent à penser que l'isolement géographique a pu aboutir à la différenciation de deux taxons distincts ; l'absence de femelles mauriciennes, l'insuffisance numérique des exemplaires étudiés et l'état de conservation de ceux-ci contraignent les auteurs à poser la question sans lui apporter de réponse actuellement.

Summary

Mascaropsocus denominates a new genus in the Ectopsocinae typified by a species apparently endemic in the Mascarene Islands of Reunion and Mauritius. It is well differentiated from other known genera in the family by a distinctive arrangement of the venation of the fore wings and by novel genitalic features in both sexes as well

as by secondary sexual dimorphism resulting from the development of strong black spines on the antennae of the male. Slight differences in the genitalia of males on the separate islands suggest that some tendencies towards infraspeciation may be evolving in isolation.

Laboratoire de Zoologie, Arthropodes, du Muséum, Paris.
Zoological Museum, Tring, Herts., Angleterre.

TRAVAUX CITÉS

Badonnel, A., 1945. — Contribution à l'étude des Psocoptères du Maroc. Voyage de L. Berland et M. Vachon. *Rev. Fr. ent.*, **12**, pp. 31-50.

Snodgrass, E. R., 1935. — Principles of Insect Morphology. New York.

Thornton, I. W. B., 1962. — The Peripsocidae (Psocoptera) of Hong Kong. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, **114**, 9, pp. 285-315.

— & S. K. Wong, 1968. — The Peripsocide Fauna (Psocoptera) of the oriental Region and the Pacific. *Pacif. Ins. Monogr.*, **19**, pp. 1-158.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 864-871.

LES OPILIONS CYPHOPHTHALMES CAVERNICOLES
Notes sur Speleosiro argasiformis *Lawrence*

Par C. JUBERTHIE

La répartition géographique des deux sous-familles, Stylocellinae et Sironinae, que renferment les Opilions Cyphophthalmes est différente et très caractéristique : les Stylocellinae habitent les régions tropicales et équatoriales du globe (Amérique, Afrique, Insulinde), et les Sironinae les zones tempérées de l'Hémisphère nord (U.S.A., Europe, Asie) et de l'Hémisphère sud (Chili, Afrique du Sud, Australie et Nouvelle-Zélande). Trois espèces font cependant exception ; chez les Sironinae, les deux espèces du genre *Pettalus* Thorell qui habitent Ceylan, mais ceci correspond à une répartition primaire gondwanienne ; et chez les Stylocellinae, *Paramiopsalis ramulosus* Juberthie, du nord du Portugal (fig. 1).

Les Cyphophthalmes sont des Opilions primitifs typiquement endogés. En pays tempéré humide à sol peu perméable, ils peuvent vivre tout au long de l'année dans les horizons superficiels des biotopes humides. En zone karstique, ils ne sont récoltés, dans les horizons superficiels du sol, sous les pierres ou sous les souches de bois mort, qu'en période pluvieuse ; en période de sécheresse ils s'enfoncent.

Quelques espèces ont peuplé le milieu souterrain des zones tempérées boréales et australes. Ce sont exclusivement des Sironinae. Le fait que seule la lignée des zones tempérées ait peuplé les grottes et que les deux lignées, tropico-équatoriales et tempérées, se soient différenciées très tôt, vraisemblablement bien avant le creusement des grottes qu'elles ont ensuite conquises, montre que les formes cavernicoles ne sont pas les restes d'une faune tropicale ainsi que Kratochvil (1958) en a émis l'hypothèse, car elles appartiendraient dans ce cas aux Stylocellinae. On peut, en revanche, émettre l'hypothèse que la karstification, en faisant disparaître les sols superficiels qui correspondaient aux biotopes originels, a provoqué l'enfoncement sur place de certaines espèces, tandis que d'autres non soumises à ces conditions sont restées endogées.

En Europe, les six espèces cavernicoles recensées sont balkaniques (Yougoslavie et Bulgarie), c'est-à-dire qu'elles sont localisées dans une région où la karstification est intense et certaines saisons très sèches. Ce sont en Yougoslavie : *Siro gjorgjevici* Hadzi, 1933, d'une grotte de la région de Skoplje ; *Siro silhavyi* Kratochvil, 1937, de la grotte Vilina pečina près de Gruda dans le Konavljko polje ; *Siro minutus* Kratochvil, 1937, d'une grotte près de Maliora à l'est du Konavljko polje ; *Siro teyrovskyi* Kratochvil, 1937, de la grotte de Velika spilja dans l'île de Mljet ; et *Siro noctiphilus* Kratochvil, 1940, de la grotte Uranjaca en Dalmatie centrale près de Kotlenice à l'est du Mosor planina ; en Bulgarie, *Tranteeva paradoxa* Kratochvil, 1958, de la Rušovata pescera près de Gradesvnica.

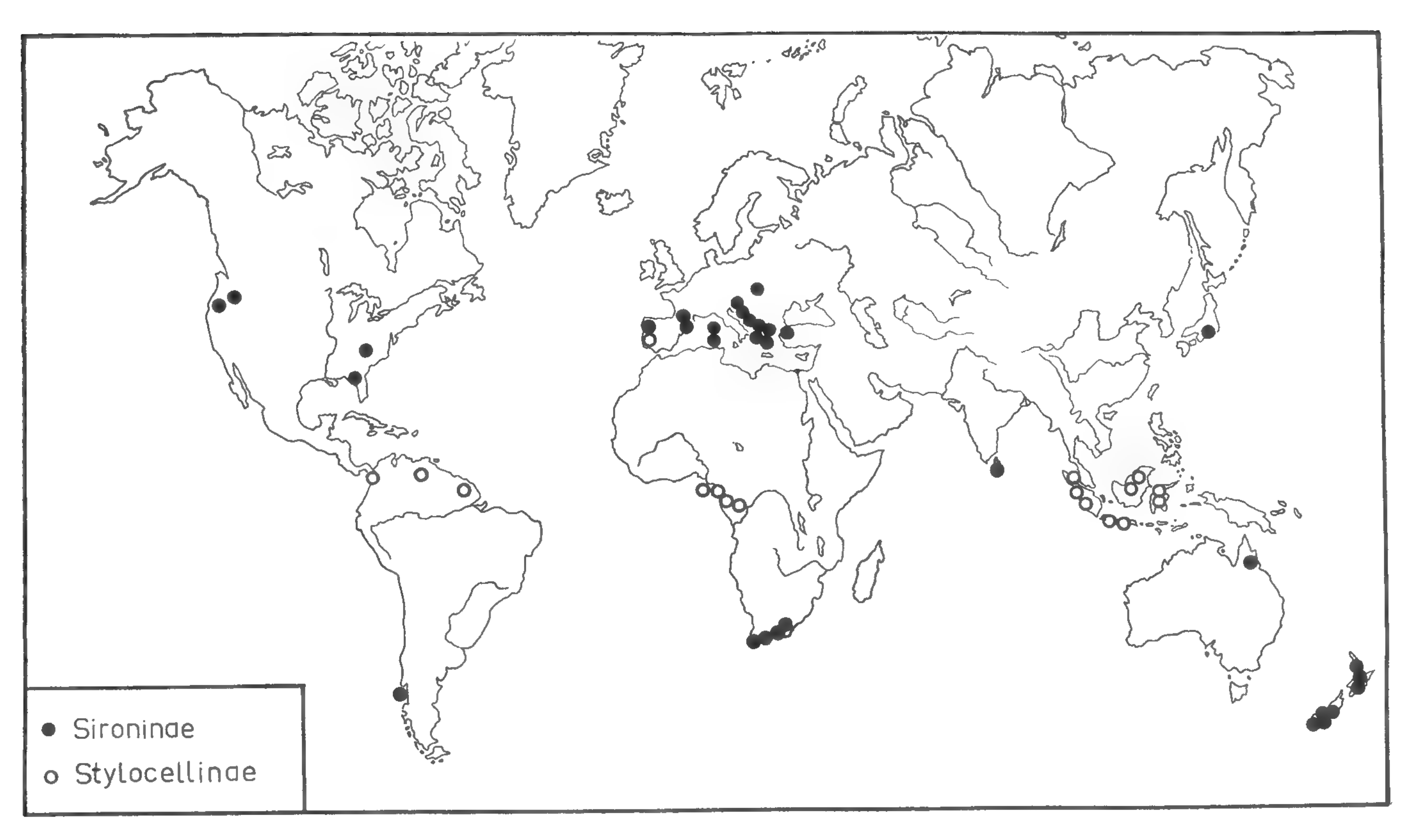


Fig. 1. — Répartition géographique des Sironinae et de Stylocellinae.

A la limite nord de cette région, dans les zones karstiques boisées de Slovénie, se récolte une espèce voisine, normalement endogée, *Siro duricorius duricorius* Joseph, 1868, qui a été cependant trouvée en premier dans une des grottes de la Carinthie et qui peut se récolter parfois sous terre.

Les régions plus nordiques ou plus humides (Autriche, Pologne, Massif Central et Limousin) ne sont peuplées en revanche que par des espèces endogées.

En Afrique du Sud, une espèce a été décrite de la grotte Wynberg dans la montagne de la Table près de la ville du Cap ; il s'agit de *Speleosiro argasiformis* Lawrence, 1931, dont les plus proches parents sont les Sironinae sud-africains du genre *Purcellia* et qui appartient à une lignée gondwanienne (Juberthie, 1970). C'est l'équivalent austral des Sironinae cavernicoles européens.

La révision des genres de Sironinae (1970) m'a conduit à utiliser certains caractères morphologiques qui n'étaient pas donnés dans la description originale précise de *S. argasiformis*. Les descriptions morphologiques et anatomiques de ce travail n'ont donc pour but que de compléter les descriptions originales.

Corps (fig. 2)

Speleosiro argasiformis appartient à la lignée gondwanienne par la position des tubercules des glandes odorantes et par la présence de deux types de dents au doigt mobile des chélicères.

Les tubercules des glandes odorantes sont, en effet, implantés sur la face dorsale du prosoma, et, vus de dessus, ils ne se projettent pas sur les bords latéraux du prosoma. Ils sont relativement bas et leur orifice est rejeté vers l'arrière.

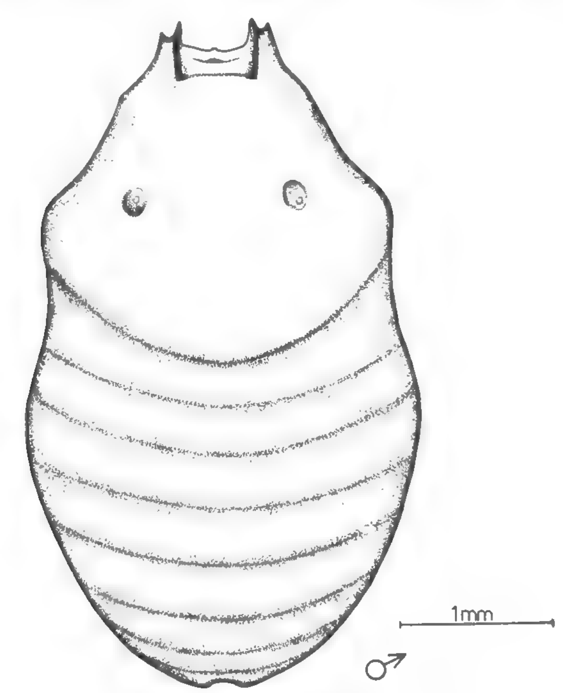


Fig. 2. — Corps du mâle en vue dorsale.

Le doigt mobile des chélicères présente cinq grosses dents apicales, suivies de 13 à 14 dents plus petites et contiguës, comme LAWRENCE (1931) l'a déjà indiqué.

Le bord antérieur du prosoma présente deux carènes longitudinales, dans le prolongement du bord externe des chélicères qui s'enchâssent dans la partie médiane du prosoma, nettement excavée. Le bord postérieur de l'opisthosoma est arrondi chez la femelle, échancré chez le mâle au niveau du tergite VIII. La ligne médio-longitudinale fait défaut.

La *corona analis* (fig. 3) est conforme à la description originale. Différente dans les deux sexes, elle se caractérise chez la femelle par le sternite 8, libre, et le sternite 9 et le tergite IX soudés, et chez le mâle par les sternites 8 et 9 et le tergite IX libres, le tergite IX étant entier. Le clapet anal du mâle est en forme de gouttière longitudinale et porte sur chacun des flancs un bouquet de poils, orientés vers l'axe médian, et qui s'enchevêtrent et s'enroulent sur eux-mêmes.

Les glandes anales du mâle débouchent par un orifice unique, impair et médian, sur le tergite IX (fig. 3).

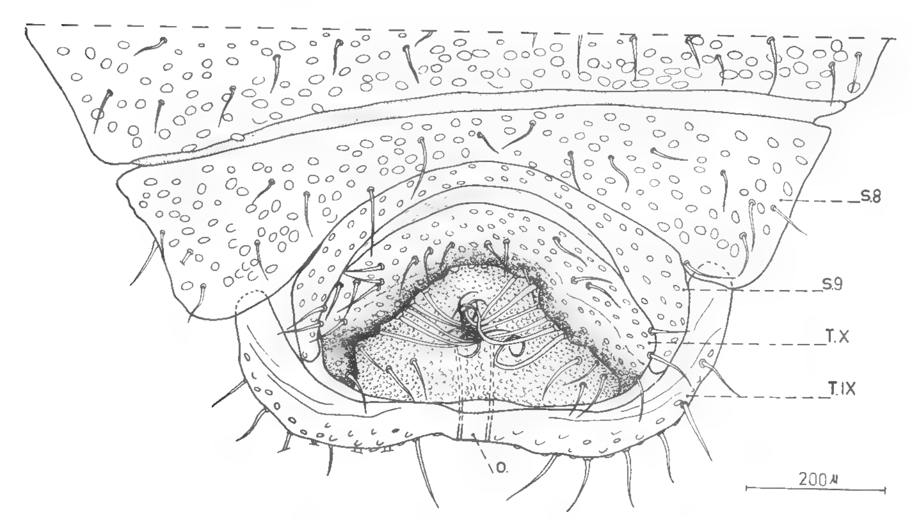


FIG. 3. — Corona analis du mâle.
S. 8, *S.* 9, *T. IX*, *T. X.* ; sternites 8 et 9 et tergites IX et X ; *O.* ; orifice des glandes anales.

APPENDICES

Les chélicères sont longues sans arête dorsale transverse (fig. 4). Le pédipalpe a un tibia un peu plus long que le tarse, et son trochanter est dépourvu de processus ventral.

Les pattes sont longues et exceptionnellement fines ; le tarse de la patte I est cinq fois aussi long que large et l'article distal du tarse de la patte II du mâle est six fois aussi long que large.

Il n'y a cependant pas allongement relatif des appendices chez cette espèce cavernicole ; en effet, le rapport longueur de la P1 du mâle (7,5 mm) — longueur du corps (4,7 mm) donne un résultat identique à celui obtenu avec les diffé-

rentes espèces du genre *Siro*, qu'elles soient cavernicoles ou endogées, tel que nous l'avons établi (1964, fig. 41).

La patte I (fig. 5a) et la patte II possèdent un métatarse orné de mamelons sur son tiers basal et dorsal ; le reste du métatarse et le tarse sont lisses. Le tarse est incurvé dorsalement ; il est couvert ainsi que le métatarse de faux poils couchés, et orné de nombreux poils ; il porte sur sa face dorsale une dizaine de solénidions et le processus sensitif habituel, subapical ; il présente sur ses faces ventrales et ventro-latérales une brosse plantaire formée de poils courts et raides. Les pattes III et IV ont un métatarse orné de mamelons sur toute sa surface et un tarse lisse, dépourvu comme toujours de solénidions et de processus sensitif.

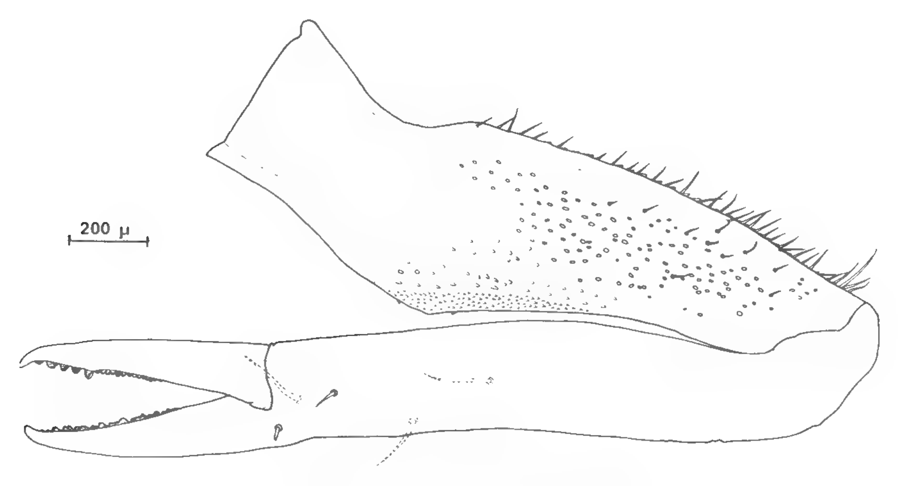


Fig. 4. — Chélicère droite du mâle.

Le tarse IV du mâle (fig. 5b) est bisegmenté, contrairement à celui de la femelle. L'apophyse de la glande tarsale est portée par l'article basal ; elle est prolongée au-delà de l'orifice de la glande par une courte lame et porte à sa base, face antérieure et externe, quatre poils courts.

Pénis (fig. 6)

Le pénis est court, large, peu chitinisé comme celui des autres Cyphophthalmes. Sa partie basale est relativement développée, tandis que son lobe apical est réduit.

Partie basale. L'extrémité de sa face dorsale porte une demi-couronne de 14 poils disposés symétriquement par rapport à l'axe médian ; de chaque côté, ces poils se répartissent en un groupe de trois près de l'axe médian (nos 1, 2 et 3) et en un groupe de quatre implantés sur un lobe latéral (nos 4 à 7) ; ces poils sont longs et leur partie basale est en forme de lame. Du côté gauche, un poil surnuméraire, très court, est implanté sur le spécimen à notre disposition.

L'extrémité de la face ventrale porte quatre poils, longs, paramédians, disposés symétriquement de part et d'autre du plan sagittal.

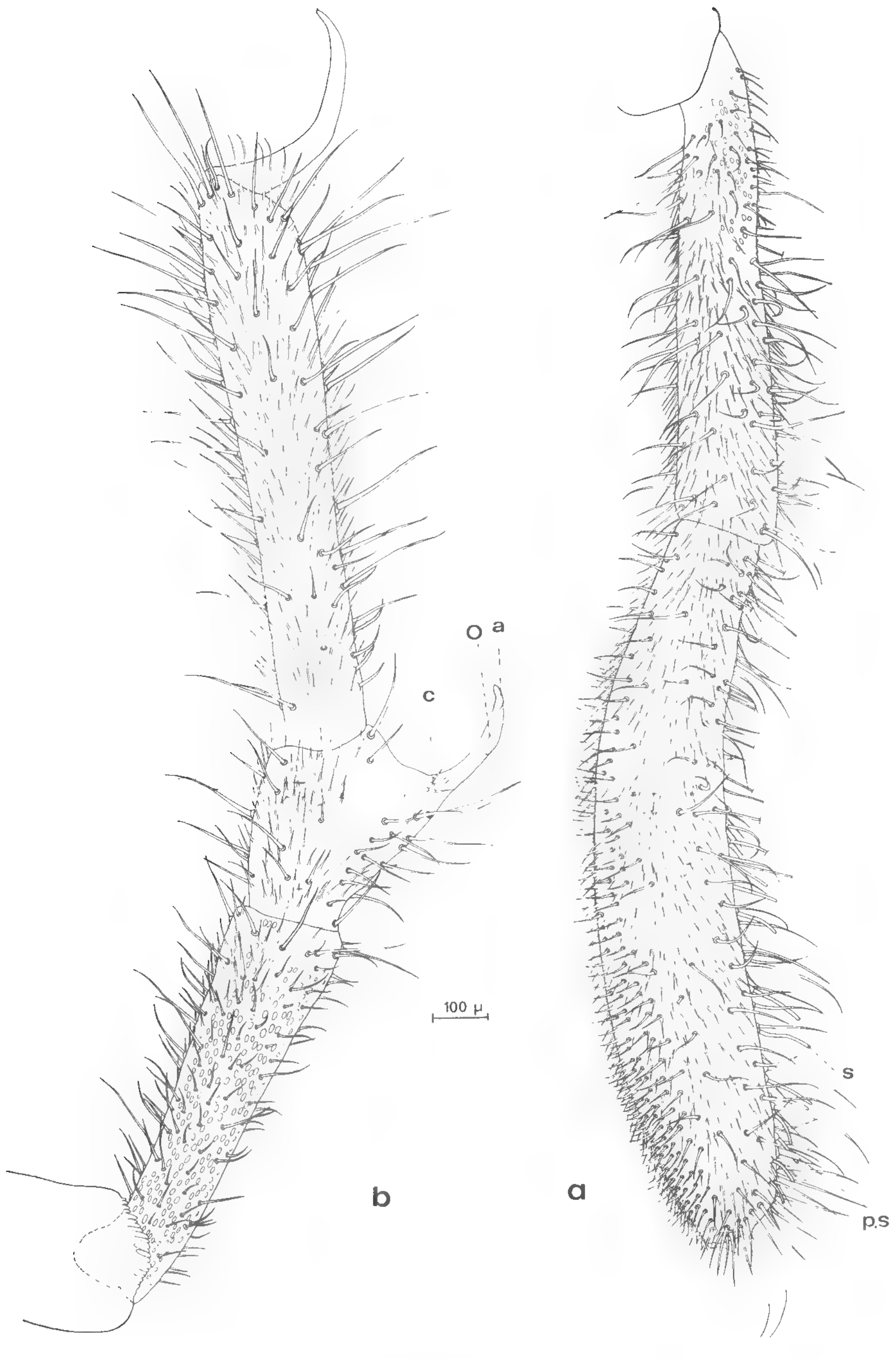


Fig. 5. — Pattes. a : P1 droite du mâle ; b : P4 du mâle.
a : apophyse de la glande tarsale ; *c* : poil à la base de l'apophyse ; *O* : orifice de la glande tarsale ; *p.s* : processus sensitif du tarse ; *s* : solénidions.

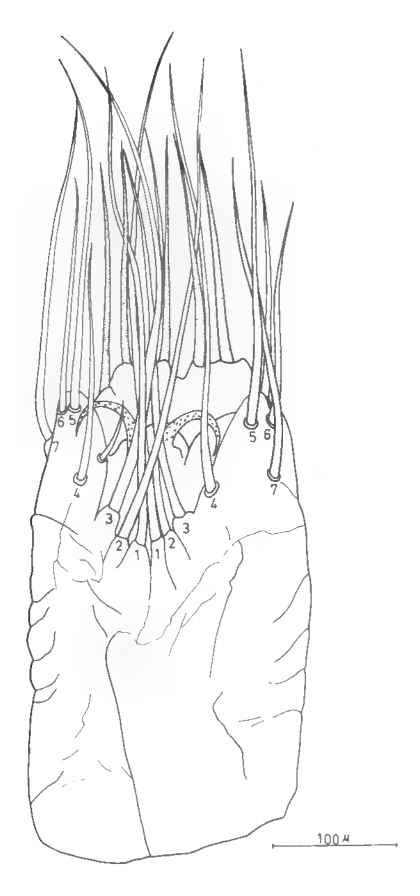


FIG. . — Pénis.

Partie apicale. Elle est composée de la face dorsale à la face ventrale par les éléments suivants :

— deux longs doigts mobiles (*digites mobiles*) fortement arqués vers l'extérieur, et implantés de part et d'autre de l'orifice génital, et ornés de quelques denticules ;

— un lobe médian, réduit, arrondi et lisse ;

— un lobe apical court, échancré et bifide, portant de chaque côté trois longs poils.

Laboratoire souterrain du C.N.R.S., 09-*Moulis*
et Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle, 75-*Paris.*

BIBLIOGRAPHIE

JUBERTHIE, C., 1964. — Recherches sur la biologie des Opilions. *Ann. Spéléo.*, **19**, 1, pp. 1-238.

— 1970. — Les genres d'Opilions Sironinae (Cyphophthalmes). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 6, 1969 (1970), pp. 1371-1390.

LAWRENCE, R. F., 1931. — The Harvest-spiders (Opiliones) of South Africa. *Ann. S. Afr. Mus.*, **29**, 2, pp. 341-508.

KRATOCHVIL, J., 1958. — Die Höhlenweberknechte Bulgariens (Cyphophthami und Laniatores). *Prace*, **9**, pp. 372-377.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 872-880.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FAMILLE DES TRIAENONYCHIDAE DU CHILI (OPILIONS LANIATORES)

I. Description du nouveau genre Chilenuncia *et remarques sur l'écologie et la répartition géographique des espèces chiliennes de la famille.*

Par A. MUÑOZ CUEVAS

La présence au Chili de la famille des Triaenonychidae a été signalée pour la première fois par Sörensen en 1886. Par la suite, se basant sur la morphologie du sternum, Roewer (1914) distingua trois sous-familles. En 1954, Forster jugeant insuffisant ce caractère sternal pour séparer les trois sous-familles, réduisit leur nombre à deux : Triaenonychinae et Soerensenellinae, en prenant pour base la morphologie des griffes et les modalités de ponte chez les femelles. Ainsi, la sous-famille Triaenonychinae se caractérise par des branches latérales aux griffes des 3e et 4e paires de pattes plus petites que la branche médiane ; en outre, les œufs sont pondus isolément ou en petits amas et la femelle les abandonne aussitôt. Dans la sous-famille des Soerensenellinae, les branches latérales aux griffes des 3e et 4e paires de pattes sont de la même longueur ou plus longues que la branche médiane. Les œufs sont groupés et protégés par la femelle jusqu'à l'éclosion. Forster, se basant sur la morphologie sternale, divise la sous-famille des Triaenonychinae en trois tribus : Adaenini, Triaenonychini et Triaenobunini. Il crée une nouvelle famille : Synthetonychidae, bien différenciée de la famille Triaenonychidae par la morphologie des griffes. Le remaniement taxonomique adopté par Forster a été accueilli différemment par les auteurs qui étudient cette famille. Ainsi, Ringuelet (1959) dans son ouvrage sur les Opilions de l'Argentine n'admet pas la division de la famille Triaenonychidae en deux sous-familles, mais reconnaît par contre les tribus créées par Forster. Le genre *Triaenonyx* se caractérisant par les branches latérales des griffes égales ou plus longues que la branche médiane, la sous-famille Soerensenellinae serait, selon Ringuelet, synonyme de Triaenonychinae. A cela, nous devons objecter que, chez les spécimens du genre *Triaenonyx* que nous avons étudiés, les 3e et 4e paires de pattes ont des griffes dont la branche médiane est beaucoup plus grande que les branches latérales. Les deux sous-familles se justifient donc, bien que Lawrence (1959), dans son étude de la faune malgache, maintienne la séparation de la famille en trois sous-familles selon les critères de Roewer et n'adopte pas la classification de Forster. De même Hickman (1958), dans son travail sur les Opilions de Tasmanie, adopte l'ancienne division en trois sous-familles mais émet quelques réserves.

Considérant que les caractères admis par Forster sont d'ordre biologique

aussi bien que d'ordre strictement morphologique, nous suivrons dans notre étude de la faune du Chili les catégories systématiques créées et définies par cet auteur.

Liste des Opilions Triaenonychidae du Chili

Sous-famille Triaenonychinae Pocock, 1903
Tribu Triaenonychini Pocock, 1903

Diasia michaelseni Sörensen, 1902 : Valdivia, Putalba.
Triaenonyx rapax Sörensen, 1886 : Villarica, Coipue.
Triaenonyx chilensis Sörensen, 1902 : Puerto Montt.
Triaenonyx valdiviensis Sörensen, 1902 : Valdivia, Putalba, Corral, Santiago Quebrada Macul, Puerto Aysen.
Triaenonyx dispersus Roewer, 1914 : Temuco, Valdivia, Puerto Montt, Cauquenes, San Vicente.
Triaenonyx corralensis Roewer, 1914 : Corral Valdivia.
Triaenonyx arrogans Soares, 1968 : Concepcion.
Nuncia americana Roewer, 1961 : Chepu Chiloe.
Parattahia chilensis Soares, 1968 : Concepcion.
Triaenonychoides cekalovici Soares, 1968 : Concepcion.

Matériel

L'abondant matériel d'Opilions collecté par M. T. Cekalovic, Conservateur du Musée de l'Université de Concepcion au Chili, nous permettra d'approfondir la connaissance d'un groupe qui, jusqu'à présent, n'a pu être étudié que sur quelques exemplaires isolés. Dans cette note nous nous proposons d'étudier la présence d'un nouveau genre ; ce genre a des affinités certaines avec le *Nuncia* de Nouvelle-Zélande, ainsi qu'avec les genres apparentés au *Nuncia* de Tasmanie et de Madagascar.

Nous dédions l'espèce *Chilenuncia donosoi* à M. le Professeur Roberto Donoso, Directeur du Département de Zoologie de l'Université de Concepcion.

Collection Université de Concepcion, tube 3754, 2 ♂, 5 ♀. Province de Maule, Station Tregualemu ; matériel humicole.

Les animaux que nous avons étudiés se différencient du genre *Nuncia* par certains caractères d'ordre générique, dont les plus importants sont les suivants :

— chez *Chilenuncia*, le calcaneum du mâle et de la femelle sont échancrés dorsalement ;

— le premier article de la chélicère est pourvu d'une forte apophyse apicale ;

— le tarse de la patte-mâchoire est fortement aplati dorso-ventralement ;

— la morphologie du pénis de *Chilenuncia* ne correspond à celle d'aucun des sous-genres de *Nuncia*.

Chilenuncia n. g.

Type : *Chilenuncia donosoi*

Tubercule oculaire avec une petite épine ou processus vertical, placé près du bord antérieur du prosoma. Corps orné de petits granules épars. Aire postérieure au tuber-

cule oculaire bombé, avec deux rangées de tubercules. Aires du scutum mal définies. Premier article de la chélicère avec une forte apophyse apicale. Fémur des pattes-mâchoires fortement armé chez le mâle comme chez la femelle. Tarse de la patte-mâchoire fortement aplati dorso-ventralement. Calcaneum beaucoup plus court que l'astragalus et échancré dorsalement chez les deux sexes. Stigmate respiratoire libre. Formule tarsale : 3-6-4-4 chez les deux sexes.

Chilenuncia donosoi n. sp.

Description du ♂ type

Coloration jaune roux, finement chagriné de noir.

Face dorsale (fig. 1). Bord antérieur du prosoma orné de trois protubérances. Tubercule oculaire avec une petite épine ou processus vertical, placé près du bord antérieur du prosoma. Aire postérieure au tubercule oculaire bombée, avec deux rangées de 3 ou 4 tubercules. Toute la face dorsale du corps finement granulée. Aires du scutum faiblement marquées. Tergites libres pourvus d'une rangée de tubercules arrondis. Opercule anal sans ornementation.

Face ventrale (fig. 2-3-4). Toute la face ventrale du corps finement granulée. Hanche 1 fortement recourbée et ornée de deux gros tubercules arrondis, placés sur le milieu et sur son bord antérieur. Hanche 2 ornée de plusieurs tubercules sur son bord externe. Cette hanche possède une formation chitineuse recourbée en face de l'ouverture de la glande répugnatoire. Hanche 3 sans ornementation. Hanche 4 avec deux grosses apophyses aux angles antérieur-externe et postérieur-externe. Cette hanche possède trois tubercules moyens en face du stigmate respiratoire. Les sutures entre les hanches 2 et 3 et 3 et 4 sont renforcées par la présence de formations chitineuses dentiformes.

Stigmate respiratoire libre.

Pattes-mâchoires (fig. 7-9). Trochanter pourvu dorsalement d'un tubercule arrondi. Fémur renflé dorsalement et orné de cinq tubercules. Ventralement, près de la base de l'article, se trouve une apophyse double bien développée et, presque en son milieu, une apophyse simple. Face interne du fémur parsemée de tubercules.

Patella recourbée et ornée sur sa face interne d'un tubercule moyen.

Tibia (fig. 9) large, présentant sur sa face inférieure deux rangées de tubercules et épines, une interne et une externe. La rangée interne se compose de deux cornes recourbées et dirigées vers l'avant. La rangée externe possède trois petites cornes.

Tarse (fig. 9) fortement aplati dorso-ventralement, plus large à la base qu'à l'extrémité. Il présente deux rangées de tubercules sur sa face inférieure ; chaque rangée est composée de trois tubercules ornés d'une forte épine.

La griffe est lisse et recourbée.

Chélicère (fig. 5). Article basal avec une apophyse sur son bord antérieur. Son bord inférieur présente un tubercule arrondi au milieu du segment. Le deuxième article présente sur son bord antérieur quelques tubercules triangulaires.

Pattes ambulatoires (fig. 11-24). Pattes non armées, sauf le trochanter et le fémur de la première patte qui présentent plusieurs tubercules arrondis dorsalement et ventralement. Fémurs 1, 2 et 4 droits, fémur 3 incurvé ventralement.

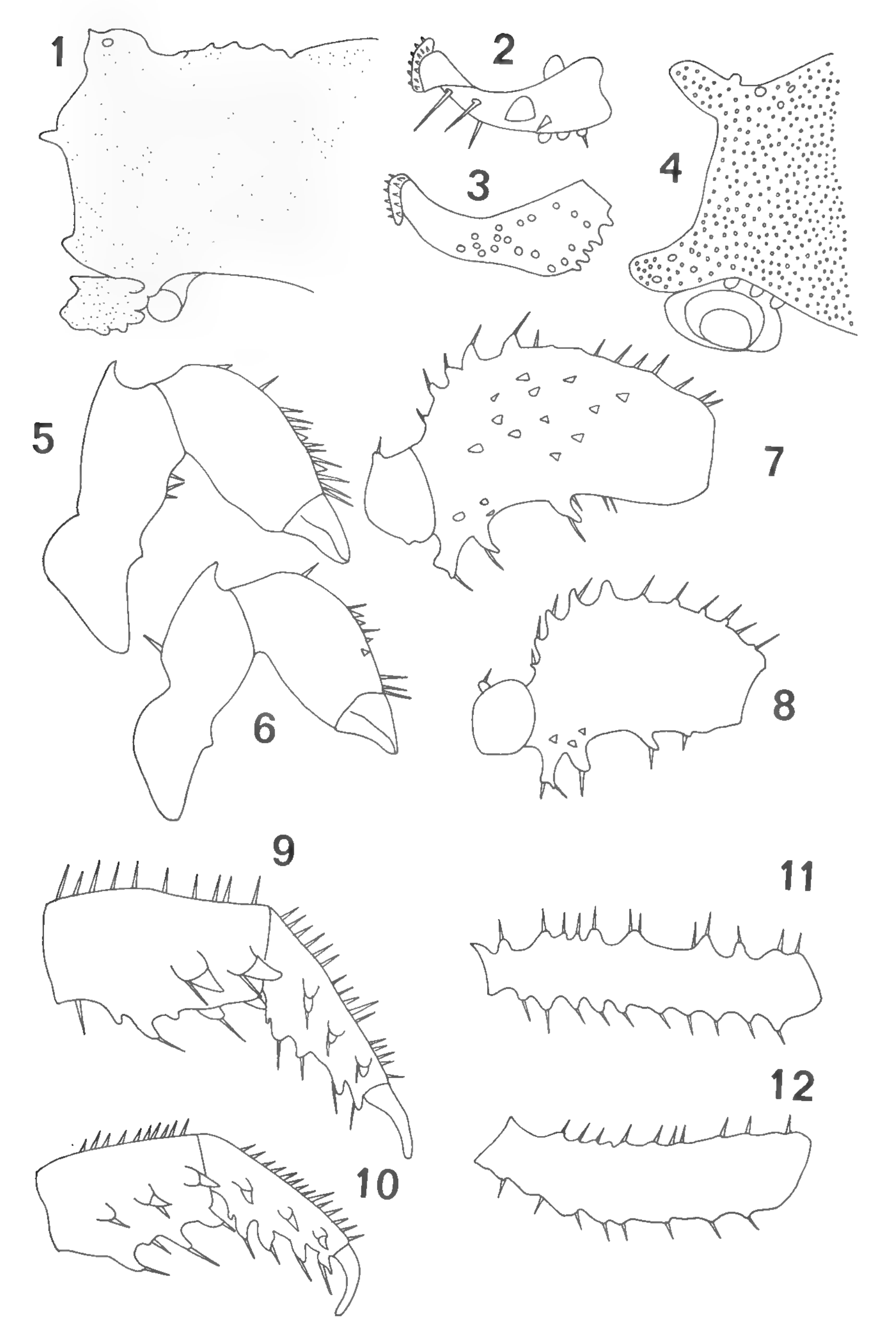


Fig. 1-12. — *Chilenuncia donosoi* n. sp.

1, profil du prosoma du ♂, × 12,8 ; 2, hanche de la première patte ambulatoire du ♂, × 12,8 ; 3, hanche de la deuxième patte ambulatoire du ♂, × 12,8 ; 4, extrémité externe de la hanche 4 du ♂ et stigmate respiratoire, × 44,8 ; 5, chélicère du ♂, × 12,8 ; 6, chélicère de la ♀, × 12,8 ; 7, trochanter et fémur de la patte-mâchoire du ♂, × 12,8 ; 8, trochanter et fémur de la patte-mâchoire de la ♀, × 12,8 ; 9, tibia et tarse de la patte-mâchoire du ♂, × 12,8 ; 10, tibia et tarse de la patte-mâchoire de la ♀, × 12,8 ; 11, fémur de la première patte ambulatoire du ♂, × 16 ; 12. fémur de la troisième patte ambulatoire du ♂, × 16.

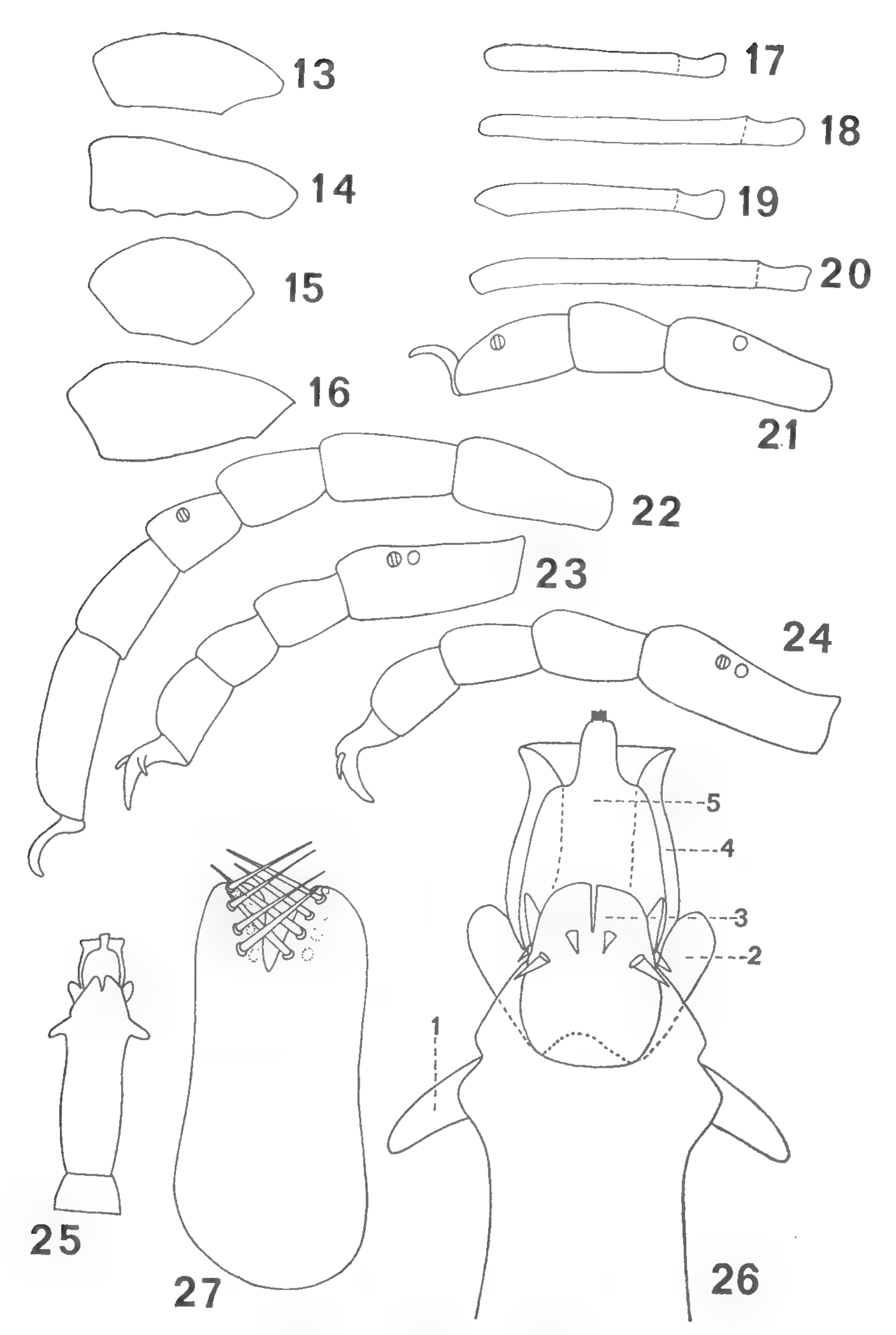


Fig. 13-27. — *Chilenuncia donosoi* n. sp.

13, patella de la première patte ambulatoire du ♂, × 16 ; 14, patella de la deuxième patte ambulatoire du ♂, × 16 ; 15, patella de la troisième patte ambulatoire du ♂, × 16 ; 16, patella de la quatrième patte ambulatoire du ♂, × 16 ; 17, métatarse de la première patte ambulatoire du ♂, × 12,8 ; 18, métatarse de la deuxième patte ambulatoire du ♂, × 12,8 ; 19, métatarse de la troisième patte ambulatoire du ♂, × 12,8 ; 20, métatarse de la quatrième patte ambulatoire du ♂, × 12,8 ; 21, tarse de la première patte ambulatoire, avec l'indication de l'implantation des solénidions. Cercle clair ♂, cercle hachuré ♀, × 32 ; 22, tarse de la deuxième patte ambulatoire, × 32 ; 23, tarse de la troisième patte ambulatoire, × 32 ; 24, tarse de la quatrième patte ambulatoire, × 32 ; 25, pénis, × 20 ; 26, glans pénis, × 80 ; 27, ovipositeur, × 32.

Métatarse divisé en astragalus et calcaneum. Le calcaneum toujours plus petit et échancré dorsalement. Les calcaneums des première et troisième pattes ambulatoires sont plus petits et sensiblement de la même longueur. Le calcaneum le plus long est celui de la deuxième patte ambulatoire.

Tarse. Formule tarsale 3-6-4-4. Cette espèce possède des poils différenciés sur la surface du tarse, appelés solénidions baculiformes. Les p1, p3 et p4 possèdent un solénidion sur le premier article du tarse. La p2 n'en possède pas.

Les griffes des première et deuxième paires de pattes sont lisses et recourbées. Les griffes des 3e et 4e paires portent deux petites griffes latérales.

Pénis (fig. 25-26). Le pénis a la même structure générale que chez les autres Triaenonychidae, néanmoins le glans diffère radicalement des genres connus.

Glans pénis. La description qui suivra se comprend dans le sens basal-apical. La pièce (1) indique deux ailerons de position latérale, dirigés vers l'arrière. Ils sont placés dans la constriction à la base du glans. La pièce (2) est formée d'une structure en forme de V ouverte vers l'avant. Par (3) nous signalons le bouclier et son armature d'épines : quatre de chaque côté de la ligne médiane. Le glans se continue par une pièce en forme de tulipe (4) qui ferme dorsalement le glans. La pièce (5), de position médiane, contient le canal séminal en son milieu.

Description de la femelle (fig. 6-8-10)

Assez semblable au mâle, elle en diffère par la taille, par la forme arrondie de la partie postérieure du corps et par le nombre et la disposition des solénidions baculiformes. Chez la femelle, comme l'indiquent les figures 21 à 24 et le tableau III, les solénidions sont présents sur tous les tarses.

Ovipositeur : l'ovipositeur est un organe allongé, non divisé, d'aspect mou et aux parois déformables. Tout autour de l'orifice terminal, il y a une rangée d'épines disposées en quatre groupes et dirigées vers le milieu. Les épines, au nombre de 16, se croisent au milieu de l'orifice terminal (fig. 27).

Tableau I. — *Chilenuncia donosoi* sp. nov.

Mâle : longueur du scutum 2,4 mm

	trochanter	fémur	patella	tibia	métatarse	tarse	Total
Patte I	0,26	1,32	0,67	0,91	1,24	0,76	5,16 mm
Patte II	0,48	1,72	0,84	1,44	1,68	1,41	7,57 mm
Patte III	0,48	1,12	0,55	1,03	1,27	0,76	5,21 mm
Patte IV	0,51	1,63	0,84	1,36	1,80	1,10	7,25 mm
Patte-mâchoire	0,41	1,44	0,76	1,14	—	1,33	5 mm
Chélicère	article basal : 1,21 ; deuxième article : 1,33						2,54 mm

Femelle : longueur du scutum 2,4 mm

	trochanter	fémur	patella	tibia	métatarse	tarse	Total
Patte I	0,31	1,2	0,60	0,93	1,07	0,81	4,92 mm
Patte II	0,36	1,56	0,72	1,32	1,44	1,20	6,60 mm
Patte III	0,36	1	0,55	0,84	1,07	0,84	4,66 mm
Patte IV	0,48	1,51	0,76	1,32	1,56	1	6,63 mm
Patte-mâchoire	0,24	1,20	0,72	0,84	—	1,15	4,15 mm
Chélicère	article basal : 1,08 ; deuxième article : 1,20						2,28 mm

Tableau II. — Rapport de longueur de l'astragalus et du calcaneum

	astragalus	calcaneum
Mâle :		
Patte I	1	0,24 mm
Patte II	1,37	0,31 mm
Patte III...............	1	0,24 mm
Patte IV	1,51	0,28 mm
Femelle :		
Patte I	0,86	0,21 mm
Patte II	1,13	0,31 mm
Patte III...............	0,86	0,21 mm
Patte IV	1,32	0,24 mm

Tableau III. — Distribution des solénidions baculiformes

Mâle :	1er art.	2e art.	3e art.	4e art.	5e art.	6e art.
Tarse I	X	O	O	—	—	—
Tarse II	O	O	O	O	O	O
Tarse III	X	O	O	O	—	—
Tarse IV	X	O	O	O	—	—
Femelle :						
Tarse I	O	O	X	—	—	—
Tarse II	O	O	O	X	O	O
Tarse III	X	O	O	O	—	—
Tarse IV	X	O	O	O	—	—

Distribution géographique

Selon la carte écologique du Chili élaborée par di Castri (1968), les Triaenonychidae se répartissent jusqu'à présent dans les zones à tendance méditerranéenne et dans la zone à tendance océanique. La zone méditerranéenne s'étend du 25e parallèle S jusqu'au sud du 40e. Cette zone est divisée par l'auteur en différentes régions allant du nord au sud, à savoir : une région m. peraride, une région m. aride, une région m. semi-aride, une région m. sub-humide, une région m. humide et une région m. perhumide.

La zone méditerranéenne se fond au nord dans le désert et au sud dans la forêt valdivienne. Cette zone très étendue est assez homogène du point de vue thermique, mais elle comporte tous les degrés d'aridité, de douze mois à un seul mois de sécheresse.

La zone à tendance océanique comprend tout le territoire austral du Chili, de la limite sud de la zone méditerranéenne à la Patagonie, la Terre de Feu, l'île Navarino et le Cap Horn. Cette zone a été divisée en : région oc. à influence

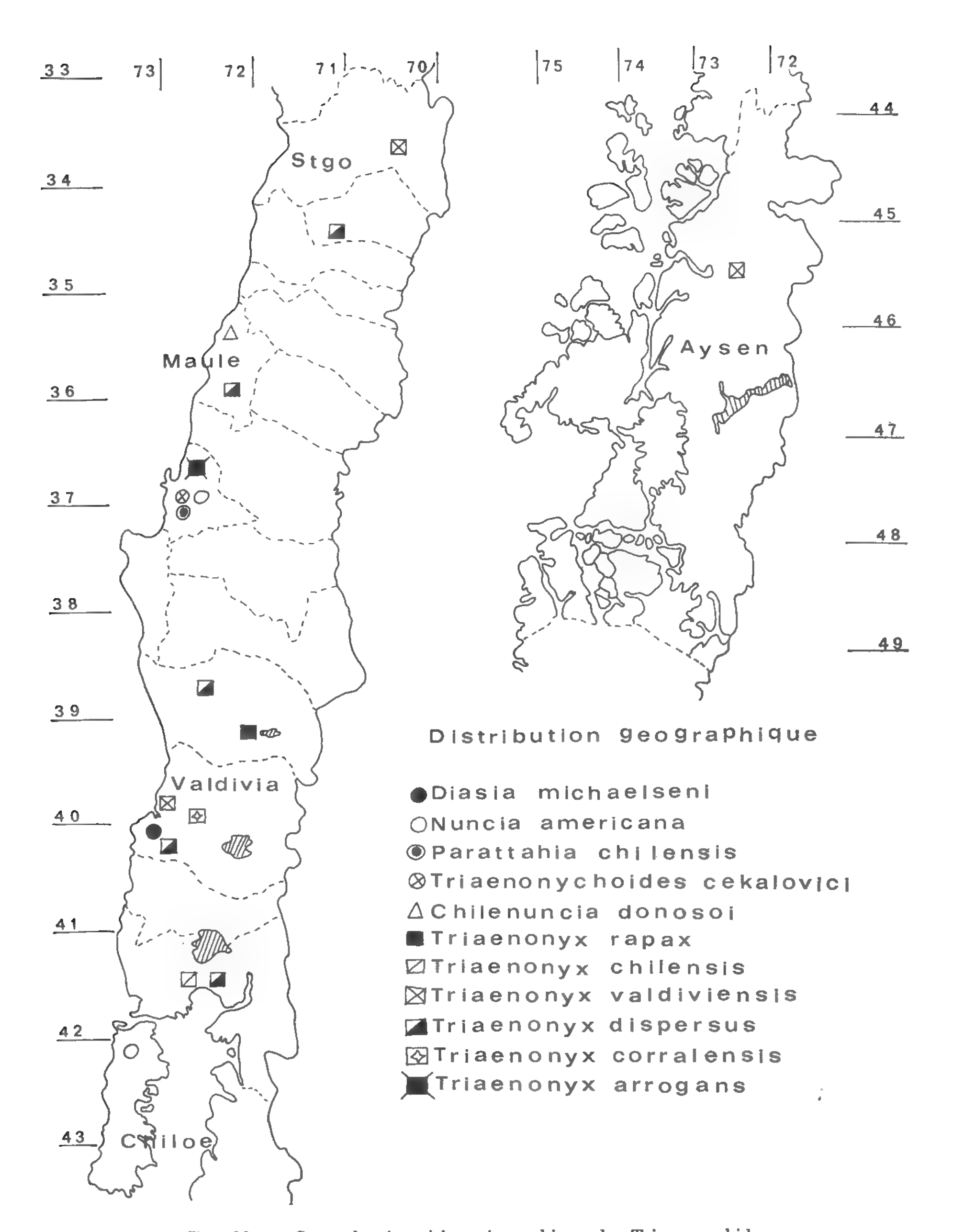


FIG. 28. — Carte de répartition géographique des Triaenonychidae.

méditerranéenne, région oc. tempérée froide, région oc. subantarctique et région oc. transandine.

Ainsi, les Triaenonychidae connus du Chili se répartissent-ils de la région méditerranéenne semi-aride (*Triaenonyx valdiviensis*, Quebrada Macul, Santiago), jusqu'à la région océanique tempérée froide (*Triaenonyx valdiviensis*, Puerto Aysen). La distribution géographique de *T. valdiviensis*, compte tenu des deux stations extrêmes signalées par Ringuelet (1959) à Puerto Aysen et Quebrada Macul, représente l'espèce de valence écologique la plus ample.

Le classement fait par Di Castri (1968) des biocénoses chiliennes en trois types primaires nous permet de penser que les Triaenonychidae correspondent au type océanique que cet auteur appelle valdivien et qu'on rencontre sous sa forme classique dans les régions océanique à influence méditerranéenne et océanique tempérée froide. Vers le nord, il occupe la plus grande partie de la région méditerranéenne perhumide et remonte ainsi par une langue discontinue sur la Cordillère de la Côte jusqu'à la région m. aride, et par une bande pré-andine à hivers tempérés jusqu'aux régions m. humide et sub-humide. Au sud, ce type déborde vers le bois de transition transandine et la forêt magellanique, phénomène que cet auteur explique comme une dégradation continentale par le froid des biocénoses valdiviennes. Le genre *Triaenonyx*, par sa distribution géographique, illustre assez bien le type de biocénose océanique.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Di Castri, F., 1968. — Esquisse écologique du Chili. *Biol. Amer. Austr.*, **4**, pp. 7-52.

Forster, R., 1943. — The genus *Adaeum* Karsch (= Algidia Hogg) in New Zealand, with descriptions of new species. *Roy. Soc. New Zeal.*, **73**, 1, pp. 68-72.

— 1948. — A new Sub-family and species of New Zealand Opiliones. *Rec. Auck. Inst. Mus.*, **3** (4-5), pp. 313-318.

— 1950. — Western Australian Opiliones. *J. roy. Soc. W. Aust.*, **36**, pp. 23-29.

— 1954. — The New Zealand Harvestmen. *Canterb. Mus. Bull.*, **2**, pp. 5-327.

Hickman, V., 1958. — Some Tasmanian Harvestmen of the Family Triaenonychidae. *Pap. Proc. roy. Soc. Tasm.*, **92**, pp. 1-116.

Juberthie, C., et A. Muñoz Cuevas, 1970. — Revision de *Chileogovea oedipus* Roewer (Opiliones : Cyphophthalmi : Sironinae). *Senckenbergiana biol.*, **5 1**, 1-2, pp. 109-118.

Kauri, H., 1961. — Opiliones. *South Afr. Anim. Life*, **8**, pp. 9-197.

Lawrence, R., 1959. — Faune de Madagascar. IX. Arachnides Opilions. *Inst. Rech. Sci. Tananarive-Tsinbazaza*, pp. 5-116.

Ringuelet, R., 1959. — Los Aracnidos argentinos del Orden Opiliones. *Rev. Mus. arg. Cienc. Nat. B. Rivadavia*, **5**, 2, pp. 127-439.

Roewer, C. F., 1914. — Die Familie der Triaenonychidae der Opiliones Laniatores. *Arch. Naturgesch.*, **80**, A, pp. 61-168.

— 1923. — Die Weberknechte der Erde. *Jena*, pp. 1-1116.

— 1931. — Über Triaenonychiden. *Zeitsch. Zool.*, **138**, pp. 137-185.

— 1961. — Opiliones aus Süd-Chile. *Senckenbergiana biol.*, **42**, pp. 99-105.

Soares, H., 1968. — Contribuição ao estudo dos Opiliões do Chile. *Pap. Av. Zool. S. Paulo*, **21**, 27, pp. 259-272.

Sörensen, W., 1886. — Opiliones Australasiae. *In* : Koch, Die Arach. Austral., **2**, pp. 1-34.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 881-886.

ABATODESMUS VELOSOI * *NOV. SP.*, *NOUVELLE ESPÈCE CHILIENNE DE LA FAMILLE DES SPHAEROTRICHOPIDAE* *(Myriapode, Diplopode : Polydesmoidea)*

Par J. M. DEMANGE et F. SILVA G. **

Lors de l'étude d'une collection de Myriapodes du Chili nous avons eu l'occasion de reconnaître l'existence d'une espèce nouvelle appartenant au genre *Abatodesmus* Silvestri.

La faune myriapodologique chilienne est encore incomplètement connue et cette note fait partie d'une étude d'ensemble dont les résultats seront publiés au fur et à mesure des recherches. Deux notes, en collaboration, sont d'ailleurs à l'impression, l'une (Demange et Silva) sur le genre *Autostreptus*, l'autre (Mauriès et Silva) sur les Colobognathes du Chili.

Le genre *Abatodesmus* a été créé par Silvestri en 1903 pour une espèce, *chilensis* nov. sp., originaire de Coipué ; le nouveau genre et la nouvelle espèce sont décrits à nouveau deux fois pendant l'année 1905 et figurés seulement dans la dernière publication : *Fauna chilensis.*

Brölemann en 1916, suivi en cela par Attems (1940), porte *Abatodesmus* dans une liste de « *Genera Polydesmoidearum incertae sedis* » en précisant, page 583, que « les figures publiées représentent des gonopodes de forme aberrante » et qu' « un complément d'indications (orifice gonopodial, hanches, etc...) est indispensable pour discerner leurs affinités ».

Chamberlin, en 1957, cite *Abatodesmus* et son espèce-type *chilensis* dans le but d'en préciser la position systématique. *Abatodesmus* est rangé par cet auteur dans la famille des Vanhoefeniidae et non dans la famille des Polydesmidae comme l'avait fait Silvestri pour la raison que ce dernier rapproche le genre de *Heterocookia* actuellement contenu dans la famille des Vanhoefeniidae. En outre, la famille est bien représentée au Pérou.

Afin de préciser les caractéristiques du genre *Abatodesmus*, ainsi que celles de son espèce-type, et de l'inclure dans la systématique moderne, l'examen du type de l'espèce *chilensis* s'imposait.

Grâce à l'extrême amabilité du Professeur E. Tremblay, directeur de la « Fondation Filippo Silvestri » de Portici, il est possible de publier ci-dessous une nouvelle description de cette espèce et de figurer à nouveau les gonopodes sur la base d'un « cotype » de l'auteur. L'examen permet de classer *Abatodesmus* dans la famille des Sphaerotrichopidae Attems, 1914.

* Espèce dédiée à notre excellent collègue le Dr. Alberto Veloso du Département de Biologie, Université du Chili, Casilla 130 — V Valparaiso, Chili.
** Professeur de Zoologie, Département de Biologie, Université du Chili, Valparaiso.

Le matériel étudié est le suivant :

a) Tube : *Abatodesmus chilensis* Silv. Cotype. Coll. F. Silvestri. Dupl. 3-IV-1899. Loc. Coipué, Chile (5 ♂).

b) Deux préparations microscopiques à sec : *Abatodesmus chilensis* Silv. Cotype. Gonopodes correspondant à 2 mâles. Loc. Coipué, Chile. (Date absente).

Genre *Abatodesmus* Silvestri, 1903

Silvestri, 1903 : *Boll. Mus. Torino*, **18**, 433, p. 5. — Silvestri, 1905 : *Zool. Jb.*, 3. **6**, 3, p. 735. — Silvestri, 1905 : *Rev. chilena*, 9, p. 229. — Brölemann, 1916 : *Ann, Soc. ent. France*, **84**, p. 583 et 587. — Attems, 1940 : Polydesmoidea III, Tierreich. 70, p. 487. — Chamberlin, 1957 : Rep. Lund Univ. Chile exp. 1948-49, **53**, 8, p. 35.

Orifice gonopodial arrondi, non étranglé au milieu.

Gonopodes à hanches soudées. Sommet du tibiotarse très complexe composé d'un épanouissement subdistal accusé par deux longues épines flagelliformes, une à chaque angle ; du centre de la formation un processus vertical en lamelle concave ou en large faucille, plus ou moins dentelée. Un long processus flagelliforme vertical ou non à la base de l'épanouissement subdistal.

Type : *A. chilensis* Silvestri, 1903.

Abatodesmus chilensis Silvestri, 1903, Cotype.

Syn. : Silvestri, 1903, *Boll. Mus. Torino*, **18**, 433, p. 5. — Silvestri, 1905, *Zool. Jahrb.*, 3, **6**, 3, p. 735, fig. 17-18. — Silvestri, 1905, *Rev. Chilena*, **9**, p. 229. — Attems, 1940, Polydesmoidea III, *Tierreich*, **70**, p. 487. — Chamberlin, 1917, Rep. Lund Univ. Chile exp. 1948-49, **53**, 8, p. 35.

20 diplosegments chez le ♂. Pores répugnatoires sur les anneaux : 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15 à 19.

Antennes pileuses : 4e article avec chevilles sensorielles réunies en faisceau dorsal ; 3e et 5e articles avec une longue soie plantée au fond d'une large dépression très visible.

Diplosegments à surface rugueuse divisée en 4 séries de cônes surmontés d'une soie claviforme.

Pattes ambulatoires du ♂ de la 4e paire à l'avant-dernière avec une série de soies à base globuleuse situées sur les fémur, tibia et tarse, ventralement.

Orifice gonopodial grand et arrondi.

Gonopodes à hanches soudées entre elles (fig. 1 et 2). Tibiotarse largement épanoui près du sommet, avec deux longues épines flagelliformes (c et e) développées horizontalement et recourbées vers l'avant ; épine latérale externe (c) avec une petite dent ; du centre de cette formation se développe un large complexe en faucille recourbée (?) vers la face interne ; concavité de la faucille avec de larges denticules dans sa moitié distale, accusée par une large dent plus longue dominant une découpure large, trapézoïdale à surface granuleuse ; deux découpures subrectangulaires, à surface granuleuse, espacées, situées à la base de la faucille dont la pointe est large et dentelée. Rainure séminale sinueuse aboutissant dans un frêle flagelle (a) jaillissant de la découpure rectangulaire subproximale. Au niveau de la torsion de la rainure, une longue épine flagelliforme (d) s'élevant en oblique vers le sommet.

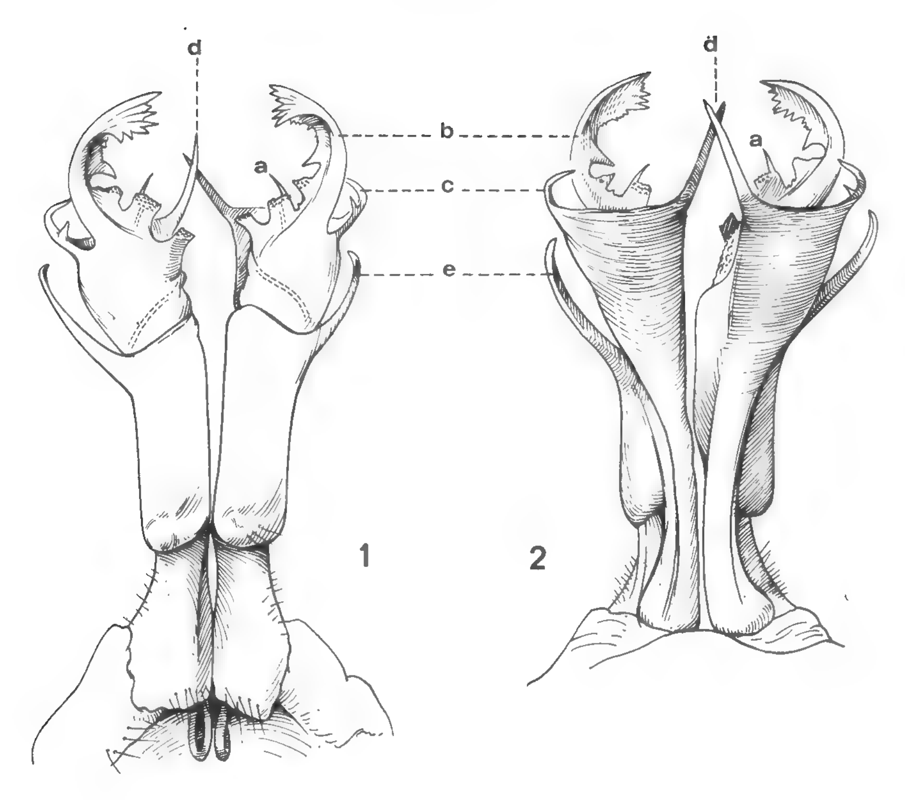


Fig. 1-2. — *Abatodesmus chilensis* Silv., Cotype.
1, gonopodes, face caudale ; 2, gonopodes, face orale.

Abatodesmus velosoi nov. sp.

Stations de récoltes. — Prov. Malleco, Angol, Cordillera de Nahuelbuta, Piedra del Aguila, 11-VIII-1968, coll. A. Veloso, 1 ♂ Holotype, 1 ♂ Paratype, déposés au Muséum national d'Histoire naturelle.

— Prov. Malleco, Angol, Cordillera de Nahuelbuta, 14-IV-1968, coll. Di Castri, 2 ♂, 2 ♀ et 25 juv. sous feuillage et humus.

Description du ♂ Holotype. Longueur 9 mm, largeur 1 mm au niveau du XIe anneau. 20 anneaux.

Coloration, dans l'alcool, brun clair ; pattes et antennes de même couleur.

Tête pileuse à vertex bombé et divisé par un profond sillon occipital ; sillons postantennaires longs et profonds.

Antennes allongées. 4e article avec chevilles sensorielles dorsales groupées en faisceau ; 3e et 5e articles avec, distalement, une longue soie plantée au fond d'une dépression.

Collum elliptique avec une série transversale de 6 saillies coniques plantées chacune d'une soie claviforme.

Diplosegments granuleux avec 4 séries de saillies coniques portant chacune

une soie claviforme ; les cônes du bord des métazonites sont moins volumineux mais plus saillants ; le bord paraît ainsi dentelé. Pore répugnatoire porté par les anneaux 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15 à 19.

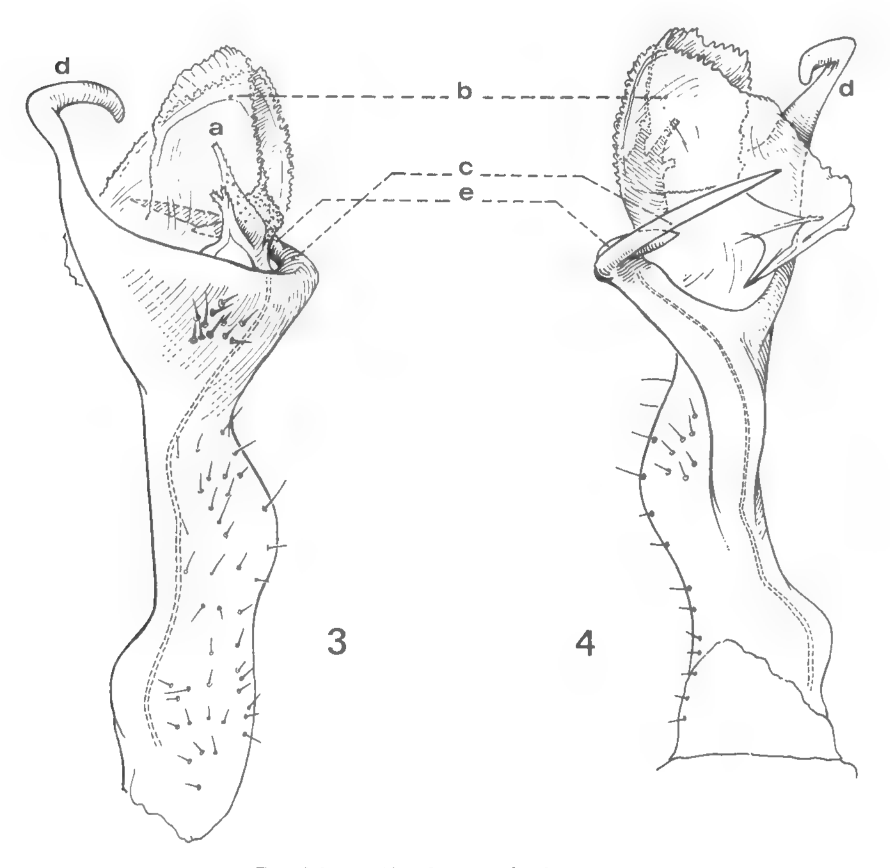


Fig. 3-4. — *Abatodesmus velosoi* nov. sp.
3, gonopode droit, face caudale ; 4, le même, face orale.

Dernier anneau conique et prolongé par une queue portant 3 longues soies. Surface avec 4 rangées de soies claviformes, plus longues que celles du reste du corps. Valves à surface granuleuse avec longues soies disposées le long de la ligne médiane. Ligne ventrale trapézoïdale avec 1 + 1 soies subapicales.

Orifice gonopodial grand et arrondi.

Gonopodes à hanches soudées (fig. 3 et 4). Portion subapicale du tibiotarse fortement élargie et armée latéralement de longues épines flagelliformes recourbées vers l'avant (fig. 5 et 6). L'épine latérale externe (c) présente une branche (e) en épine interne. Différenciation distale en lamelles concaves translucides (?) rapportées verticalement l'une sur l'autre, et à surface plantée de nombreux cônes pointus. Rameau séminal (a) court et large à la base, à surface couverte de petits cônes pointus ; une branche fourchue (d) verticale étroitement accolée au rameau.

La nouvelle espèce est très différente de *A. chilensis*. Le long appendice proximal vertical est absent et la différenciation distale du télopodite totalement différente. Chez *chilensis*, il s'agit d'une faucille relativement simple avec un rameau séminal très court compris dans l'ensemble, tandis que chez *velosoi* c'est une série de lamelles translucides à la base de laquelle se trouve un court rameau séminal bien individualisé.

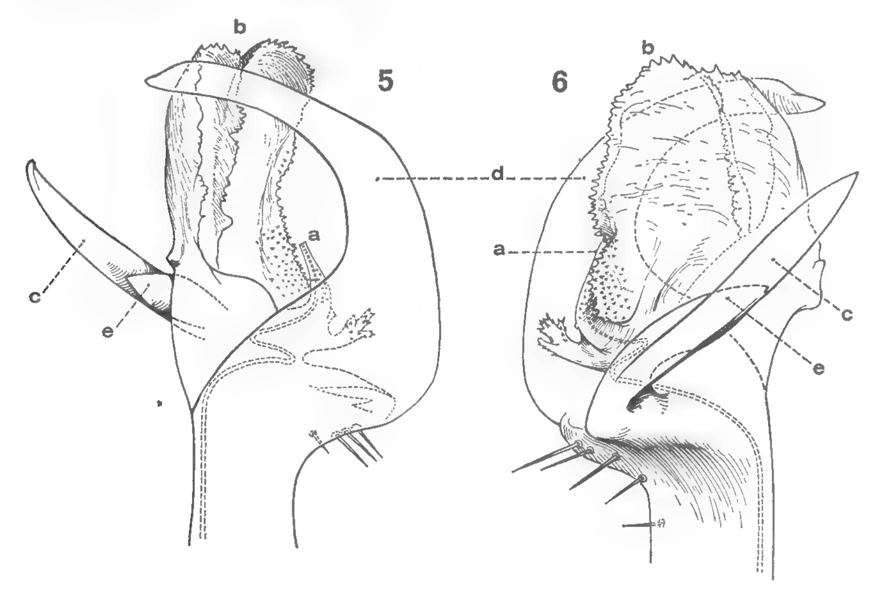


Fig. 5-6. — *Abatodesmus velosoi* nov. sp.
5, extrémité distale du gonopode droit, profil interne ; 6, le même, profil externe.

Il est bien évident, par contre, que ces deux espèces sont proches l'une de l'autre par la forme et la structure de l'épanouissement subdistal (la formation flagelliforme latérale externe est même bifide chez les deux formes) et le développement vertical du sommet du tibiotarse.

Il est intéressant de signaler que la nouvelle espèce n'a encore été récoltée qu'en altitude dans la Cordillère de la Côte (Cordillère de Nahuelbuta), tandis que *chilensis* habite la vallée longitudinale de la Province de Cautin.

Les récoltes étant insuffisantes, on ne peut donner la répartition précise des deux seules espèces du genre *Abatodesmus* du Chili.

En conclusion, l'examen du type de Silvestri *A. chilensis* permet de faire une mise au point intéressante et de caractériser à nouveau le genre *Abatodesmus* que les auteurs successifs ont considéré comme *genus incertae sedis*, faute de trouver les caractères distinctifs nécessaires à sa classification dans la systématique moderne.

La nouvelle espèce bien que très différente de l'espèce type permet de mieux comprendre la structure des gonopodes des espèces du genre, notamment par la modification particulière du sommet tibiotarsal.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle

BIBLIOGRAPHIE

Attems, C., 1931. — Familie Leptodesmidae und andere Polydesmiden. *Zool.*, **30**, 3-4, 79, pp. 1-149.

— 1940. — Polydesmoidea III, Das Tierreich, 70, 577 p.

Brölemann, H. W., 1916. — Essai de classification des Polydesmiens. *Ann. Soc. ent. France*, **84**, pp. 523-608.

Chamberlin, R. V., 1957. — The Diplopoda of the Lund University and California Academy of Science Expedition. *In* : Reports of the Lund University Chili expedition 1948-49, **53**, 8, pp. 1-44.

Silvestri, F., 1903. — Note diplopodologische. *Boll. Mus. Torino*, **18**, 433, pp. 1-21.

— 1905. — Nuovi Diplopodi del Chili. *Rev. chil. Hist. nat.*, **9**, 5, pp. 225-236.

— 1905. — Diplopoda. *In* : Fauna chilensis. *Zool. Jahrb.*, **3**, supp. VI, 3, pp. 715-772.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 887-902.

COLOBOGNATHES DU CHILI
I. ESPÈCES NOUVELLES DU GENRE SIPHONOTUS *BRANDT* *(Diplopoda)*

Par J.-P. MAURIÈS et F. SILVA G.

Les Colobognathes, qui paraissent pourtant assez répandus sur le territoire chilien, ne sont signalés pour la première fois dans ce pays que dans le travail de Chamberlin, 1957 : trois espèces de Siphonotidae [1], groupées à l'intérieur d'un genre nouveau, *Pampiconus*, y sont décrites.

Le matériel étudié ici, dû aux récoltes de MM. Acevedo, di Castri, Crovetto, O'Brien, Ortiz, Saiz, Silva, provient de 14 stations de récoltes dispersées de la province d'Antofagasta au nord à la province de Llanquihue au sud ; son étude nous permet de décrire six espèces nouvelles pour la Science, espèces que nous rattachons au genre *Siphonotus* (Brandt, 1836) Causey, 1965. Il est à peu près certain que *Siphonotus* et *Pampiconus* sont synonymes. Cependant, comme, malgré tous nos efforts, il ne nous a pas été possible de rapporter nos espèces à aucune des espèces du genre de Chamberlin (bien que certaines récoltes aient été effectuées sur les stations-types), nous ne pouvons nous prononcer sur cette question de manière définitive. Les descriptions trop imprécises et les figurations trop approximatives de Chamberlin, 1957 [2], nous obligent à attendre que l'examen des échantillons-types, actuellement inaccessibles, redevienne possible.

Genre **Siphonotus**

Historique et contenu du genre. — La diagnose du genre *Siphonotus* manquerait de précision si l'on devait se contenter de celle donnée par son auteur, Brandt, 1836, d'autant plus que l'espèce-type, *brasiliensis*, n'est pas décrite par cet auteur, et que le ou les échantillons-types semblent être irrémédiablement perdus. Cette imprécision explique que de nombreuses espèces aient été, souvent à tort, rangées dans ce genre. Aussi, nous approuvons la proposition de notre collègue Causey, 1957, proposition qui consiste à considérer *S. rubrocyaneus* Schubart, 1944, suffisamment bien décrit et figuré, comme synonyme de *brasiliensis* Brandt ; ceci revient à considérer *rubrocyaneus* comme type du genre. L'initiative de Causey ne sera peut-être pas suivie par tous nos collègues, mais elle nous paraît très raisonnable et, en tous cas, elle présente

1. Ce terme est, à notre connaissance, un *nomen nudum* qui semble avoir été proposé pour la première fois par Schubart, 1944 ; il n'a aucune raison d'être maintenu, car il fait double emploi avec « Hirudisomidae » auct.
2. Il semble que deux des trois espèces décrites par Chamberlin l'aient été sur des immatures.

l'avantage de redéfinir le genre *Siphonotus*, dont il faudra de ce fait éliminer un certain nombre d'espèces qui devront plutôt se rapporter aux *Rhinotus* et *Siphonoconus*. Les espèces restant dans le genre *Siphonotus* tel que nous le concevons ici se réduisent donc à l'espèce-type et aux espèces chiliennes décrites ci-après, auxquelles il faudra sans doute ajouter dans l'avenir les *Pampiconus* de Chamberlin.

Place dans la classification. — Nous nous basons ici sur le système de classification des Colobognathes le plus récent, celui d'Attems, 1951, bien qu'il soit loin d'être parfait. Nous classons *Siphonotus* parmi les Hirudisominae tels que les a définis Attems. Cependant, notre conception du genre n'étant pas la même, il nous faut redéfinir les rapports ou affinités intergénériques.

D'abord, nous pensons qu'il est possible de diviser les Hirudisominae en deux tribus ou groupes :

— une tribu caractérisée par des télopodites des P. 9 ♂ en moignons plus ou moins différenciés et dont le sternite des P. 10 ♂ porte de forts prolongements distaux, et qui regroupe les genres tropicaux et néotropicaux *Siphonoconus*, *Paraburenia* et *Rhinotus* ;

— une tribu chez qui les P. 9 ♂ ont des télopodites pluriarticulés et coudés et dont le sternite des P. 10 ♂ est simple ; ici se placent les genres *Hirudisoma* d'Europe, *Rhynchomecogaster*, *Burenia* et peut-être *Cylichnogaster* d'Afrique du Sud, et notre *Siphonotus*.

Les différences entre les genres qui constituent cette deuxième tribu sont très faibles si l'on considère les seuls caractères gonopodiaux ; les différences sont surtout le fait de caractères morphologiques et de la répartition géographique. Nous indiquons ci-après les différences qui séparent chacun de ces genres de *Siphonotus* :

— *Cylichnogaster :* corps pouvant s'enrouler.
— *Rhynchomecogaster :* pilosité forte et bec pointu.
— *Hirudisoma :* segment anal invisible en vue dorsale.
— *Burenia :* P. 9 et P. 10 à 6-7 articles.

Tout ce qui précède nous conduit à la diagnose suivante :

Diagnose. — Hirudisomidae[1] dont le corps aplati, de section hémicirculaire, ne s'enroule pas, chez qui peuvent exister des traces de suture médio-dorsale, dont le pygidium est nettement apparent en arrière et ne montre ventralement aucune trace de soudure ou de superposition partielle de pleurites. Tête subconique à 2 + 2 ocelles, dirigée perpendiculairement à l'axe du corps, donc entièrement recouverte par le collum. Uncus doublé d'une très longue tige secondaire. P. 9 ♂ : coxa plus ou moins soudée au sternite ; télopodite de quatre articles, coudé, dirigé vers le plan sagittal et vers l'avant. P. 10 ♂ à membres (coxa + télopodite) de quatre ou cinq articles, le dernier long et grêle.

Type : *S. brasiliensis* Brandt (= *rubrocyaneus* Schubart, 1944) Causey, 1957.

1. Polyzonioidea chez qui les pénis sont soudés chacun à une coxa des P. 2 et dont la suture médio-dorsale est effacée.

Clé des espèces chiliennes du genre *Siphonotus* [1]

1. Collum bombé : sa hauteur sensiblement égale (ou légèrement supérieure) à la moitié de sa largeur ; échancrure de son bord antérieur nettement marqué (fig. 36) . . 2

—. Collum peu bombé : sa hauteur comprise entre le 1/3 et les 2/5 de sa largeur ; échancrure de son bord antérieur faiblement marquée (fig. 30) 3

2. Tête du type court : labre et gnathochilarium à extrémités émoussées, comme tronquées. Collum seulement 1,7 fois plus large que la capsule céphalique. Coloration générale brun-clair-jaunâtre uniforme. 38-44 anneaux. P. 9 ♂ : dernier article portant un long prolongement bifide qui ne se trouve dans aucune autre espèce . . . . **S. demangei** n. sp.

—. Extrémités du labre et du gnathochilarium non tronquées : côtés de l'extrémité du labre avec des lobes latéraux caractéristiques. Collum 2,3 fois plus large que la capsule céphalique. Coloration générale jaune, avec deux bandes latérales foncées. Max. 26 anneaux. P. 9 ♂ : lobe distal externe du dernier article (*k*) réduit et reconnaissable à une soie courbe caractéristique . . . . **S. parguaensis** n. sp. [2]

3. Coloration jaune, avec deux bandes latérales foncées. Gnathochilarium et labre à extrémités glabres. 51 anneaux. P. 9 ♂ : soies de l'article terminal alignées ; lobe (*k*) mal individualisé ; prolongement apical (*p*) long et sinueux ; coxosternite à échancrure étroite et profonde . . . . **S. jacqueminae** n. sp.

—. Coloration rose ou jaune, avec une bande médio-dorsale foncée ; P. 9 ♂ : coxosternite non ou faiblement échancré 4

—. Coloration uniforme brun-clair-jaunâtre. Gnathochilarium avec 2 + 2 épines à son extrémité. 19-56 anneaux. P. 9 ♂ : lobe *k* médiocre portant 3-6 soies ; prolongement apical court . . . . **S. saizi** n. sp. [3]

4. Coloration rose avec une bande médio-dorsale foncée. Gnathochilarium avec 2 + 2 épines à l'extrémité. 35 anneaux. P. 9 ♂ : lobe *k* médiocre portant 4 soies ; prolongement apical long et rectiligne . . . . **S. roseus** n. sp. [4]

—. Coloration jaune avec une bande médio-dorsale foncée. Gnathochilarium à extrémité tronquée et glabre. 47 anneaux. P. 9 ♂ : lobe *k* bien développé mais ne portant qu'une soie ; prolongement apical (*p*) court en queue de poisson . . . . . . **S. contulmensis** n. sp.

Description des espèces nouvelles

1. Siphonotus parguaensis n. sp.

Loc. : Chili, prov. Llanquihue, Pargua, Puente Tambor, 23-3-68, coll. Silva & Ortiz, un ♂ holotype, 34 ♂ et 48 ♀.

Même station, 9-68, coll. Crovetto, 1 ♀.

Chili, prov. Llanquihue, Puerto Montt, 9-68, coll. Crovetto, 1 ♀.

Chili, prov. Osorno, Rupanco, 25-9-68, coll. Acevedo, 1 ♀.

Chili, prov. Arauco, Contulmo, Parque, 21-9-68, coll. Crovetto, 1 ♀.

1. Le type du genre n'a pu être placé dans la clé, en raison de l'insuffisance de la description de Schubart sur certains points utilisés ici.
2. Ici se place peut-être aussi *Pampiconus mundus* Chamb.
3. Ici se place peut-être aussi *Pampiconus ovallenus* Chamb.
4. Ici se place peut-être aussi *Pampiconus primitivus* Chamb.

Caractères morphologiques externes

Longueur max. : 16 mm (♂), 18 mm (♀) ; largeur : 1,10 mm (♂) ; 1,25 mm (♀).

Nombre d'anneaux max. : 60 (♂), 62 (♀) ; le ♂ holotype a 55 anneaux.

Coloration jaune ; deux lignes brun foncé parasagittales dorsales débutant à partir du 5e ou du 6e anneau.

Tête conique, couverte de pilosité ; labre (fig. 1) ayant, en raison de la présence de petits lobes élargis latéralement à son extrémité, l'aspect d'une trompe ; gnathochilarium (fig. 2) triangulaire, à extrémité bidentée, chaque dent portant deux minuscules soies.

Yeux formés chacun de deux ocelles placés sur un champ pigmenté de forme irrégulière, vaguement allongé obliquement. Une paire de fortes et longues soies interoculaires (fig. 3).

Antennes (fig. 3-4) de huit articles, subclavatées-cylindriques, les 4e et 5e articles étant un peu plus élargis dorsalement que les autres ; 7e article avec un verticille d'une quinzaine de petites chevilles sensorielles, entourant le 8e article, qui porte quatre quilles sensorielles.

Collum de forme ellipsoïdale en vue distale, mais beaucoup plus intéressant à observer en vue antérieure (fig. 3) : il montre en effet dans cette position des structures caractéristiques, comme la nette découpure du bord antérieur, soulignée par un large ourlet (ou bourrelet) interne. A noter que la largeur du collum est 2,3 fois celle de la capsule céphalique.

Anneaux moyens : section hémi-circulaire ; prozonite lisse séparé du métazonite par une strie située en avant de l'étranglement du diplosegment ; métazonite recouvert d'une fine et abondante pilosité. Une trace de suture médiodorsale située dans la partie antérieure du métazonite.

Antépénultième anneau apode, pleurites non soudés entre eux et se chevauchant partiellement l'un l'autre (fig. 9).

Pygidium (fig. 9) sans trace de suture ventrale, à bord postérieur entouré d'une vingtaine de soies ; valves anales lisses et glabres.

Pattes ambulatoires courtes ; leur longueur n'excède pas les trois quarts de la largeur d'une moitié de l'anneau ; pilosité abondante ; tarse pourvu, en plus de l'uncus, d'une griffe accessoire longue, en lame de couteau (fig. 5).

Caractères sexuels ♂

P. 2 (fig. 5) : coxae à prolongements robustes coniques, à l'extrémité desquels se terminent les canaux déférents.

P. 9 (gonopodes antérieurs, fig. 6-7) : coxosternite à large et peu profonde échancrure médiale arrondie ; coxae entièrement fondues au sternite ; télopodites 4-articulés ; l'avant-dernier article forme un lobe interne qui fait saillie à côté de l'article terminal ; ce dernier est plus complexe et il est (comme d'ailleurs chez les autres *Siphonotus*) caractéristique de l'espèce : il faut noter ici surtout une soie courbe subdistale externe assez forte portée sur un petit mamelon *k*, et la présence, en plus d'un prolongement en feuillet apical *p* (qui est ici de longueur médiocre), de deux bourrelets porte-soies, un externe à 4-5 soies, l'autre interne à 8-12 soies.

P. 10 (gonopodes postérieurs, fig. 8) : membres 5-articulés, l'article basal (coxa ?) étant le plus grand, le 2e et le 3e devenant plus petits, le terminal formant une tige grêle très allongée possédant une courte dent préapicale.

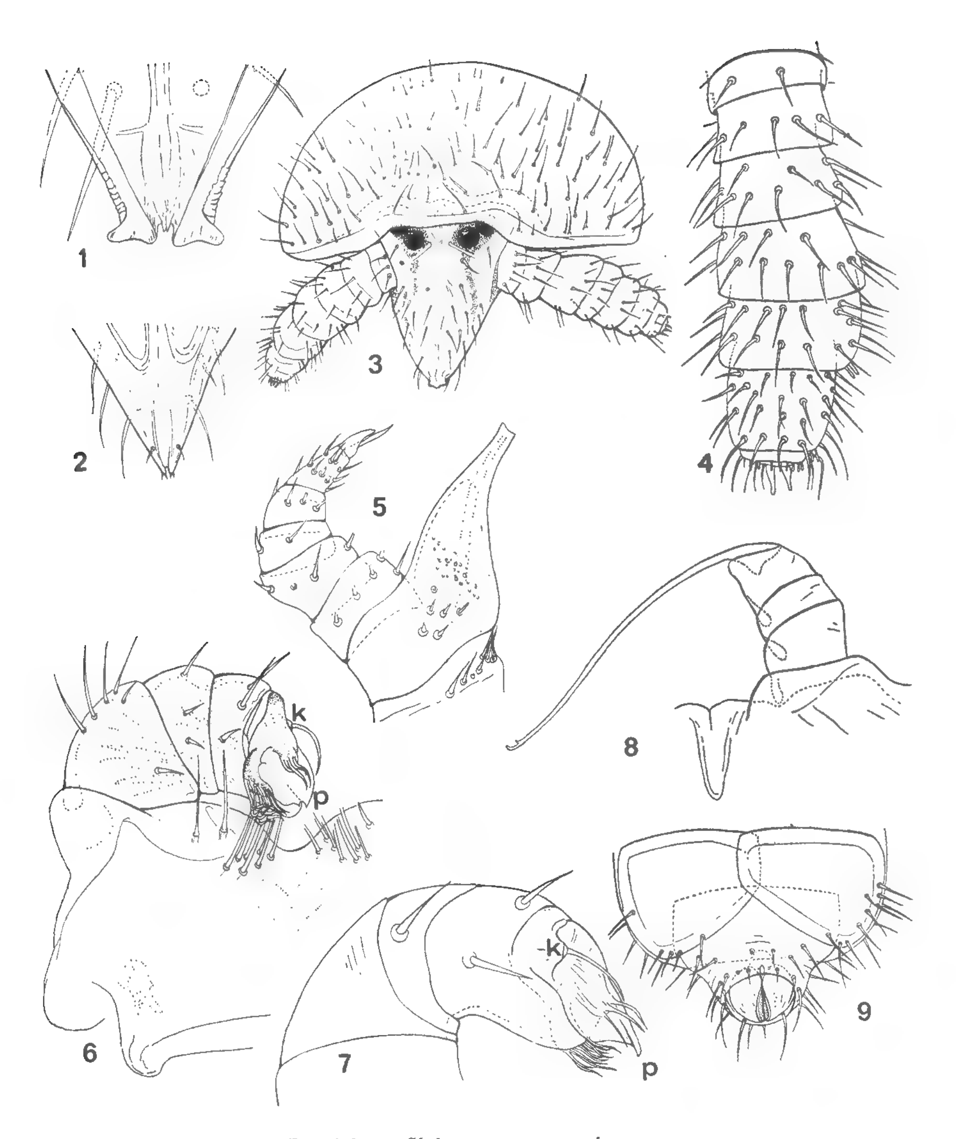


Fig. 1-9. — *Siphonotus parguaensis* n. sp.

1, partie distale du labre ; 2, partie distale du gnathochilarium ; 3, tête et collum, vue antérieure ; 4, antenne ; 5, P. 2 ♂ ; 6, gonopodes antérieurs face antérieure ; 7, extrémité d'un télopodite des P. 9 ♂ de l'holotype, face postérieure interne ; 8, gonopode postérieur ; 9, pygidium et avant-dernier anneau, vue ventrale.

2. **Siphonotus roseus** n. sp.

Loc. : Chili, prov. Llanquihue, Pargua, Puente Tambor, 25-3-68, coll. Silva & Ortiz, 1 ♂ holotype, 9 ♂ et 5 ♀ paratypes.
Même station, 9-68, coll. Crovetto, 1 ♂ 2 ♀.
Chili, prov. Llanquihue, Pargua, Maullin, 10-68, coll. Silva, 1 ♀ 3 j.

Caractères morphologiques externes

Longueur max. : 7,5 mm (♂), 9 mm (♀) ; largeur max. : 0,85 mm (♂), 0,95 mm (♀).
Nombre d'anneaux max. : 35 (♂), 38 (♀) ; le ♂ holotype a 35 anneaux.
Coloration générale rose, avec une ligne médio-dorsale brune qui apparaît dès le 3e anneau.
Tête conique, le labre (fig. 11) n'ayant pas de lobes latéraux et étant émoussé et glabre à son extrémité ; gnathochilarium (fig. 10) à extrémité bilobée, chaque lobule portant deux courtes soies.
Collum à échancrure du bord antérieur moins marquée que chez *parguaensis*. La largeur du collum est 2,2 fois celle de la tête.
Pattes ambulatoires : griffe accessoire (fig. 12) plus grande que chez *parguaensis*.

Caractères sexuels

P. 2 (fig. 12) : coxae et pénis moins développés que chez *parguaensis*.
P. 9 (gonopodes antérieurs, fig. 13-16) : coxosternite (fig. 13) à échancrure peu profonde ; une trace des coxae reconnaissable sur les côtés du bandeau coxosternal ; l'article terminal du télopodite se distingue de celui de *parguaensis* par les points suivants : la soie courbe externe est remplacée ici par un lobe *k* portant 3-4 soies et le prolongement en feuillet apical *p* est beaucoup plus allongé vers l'avant et forme une sorte d'auvent ou de gouttière dans laquelle se loge la tigelle des P. 10, qui est d'ailleurs plus courte que chez *parguaensis* (fig. 14).
P. 10 (fig. 17) très semblable à ceux de *parguaensis*, mais largeur des articles diminuant progressivement et tigelle terminale moins grêle.

3. **Siphonotus saizi** n. sp. [1]

Loc. : Chili, prov. Coquimbo, Parque Nacional de Fray Jorge, 10-3-67, coll. O'Brien, 1 ♀ holotype, 28 ♂ et 44 ♀ paratypes, 193 j.
Même station, 9-67 et 4-68, coll. Saiz, nombreux ♂ et ♀.
Même station, 25-5-64, coll. di Castri, 2 ♀.
Chili, prov. Coquimbo, Rio Los Molles, 4-64, coll. di Castri, 1 ♂.
Chili, prov. Coquimbo, Talinay, 8 & 9 — 1968, coll. Silva, 23 ♂, 13 ♀.

Caractères morphologiques externes

Longueur max. : 11 mm (♂), 13 mm (♀) ; largeur max. : 0,8 mm (♂), 0,85 mm (♀).
Nombre d'anneaux max. : 56 (♂), 58 (♀) ; le mâle holotype a 52 anneaux.

1. Dédiée en cordial hommage à M. le Professeur F. Saiz, Instituto de Ecologia de la Universidad Austral, Valdivia.

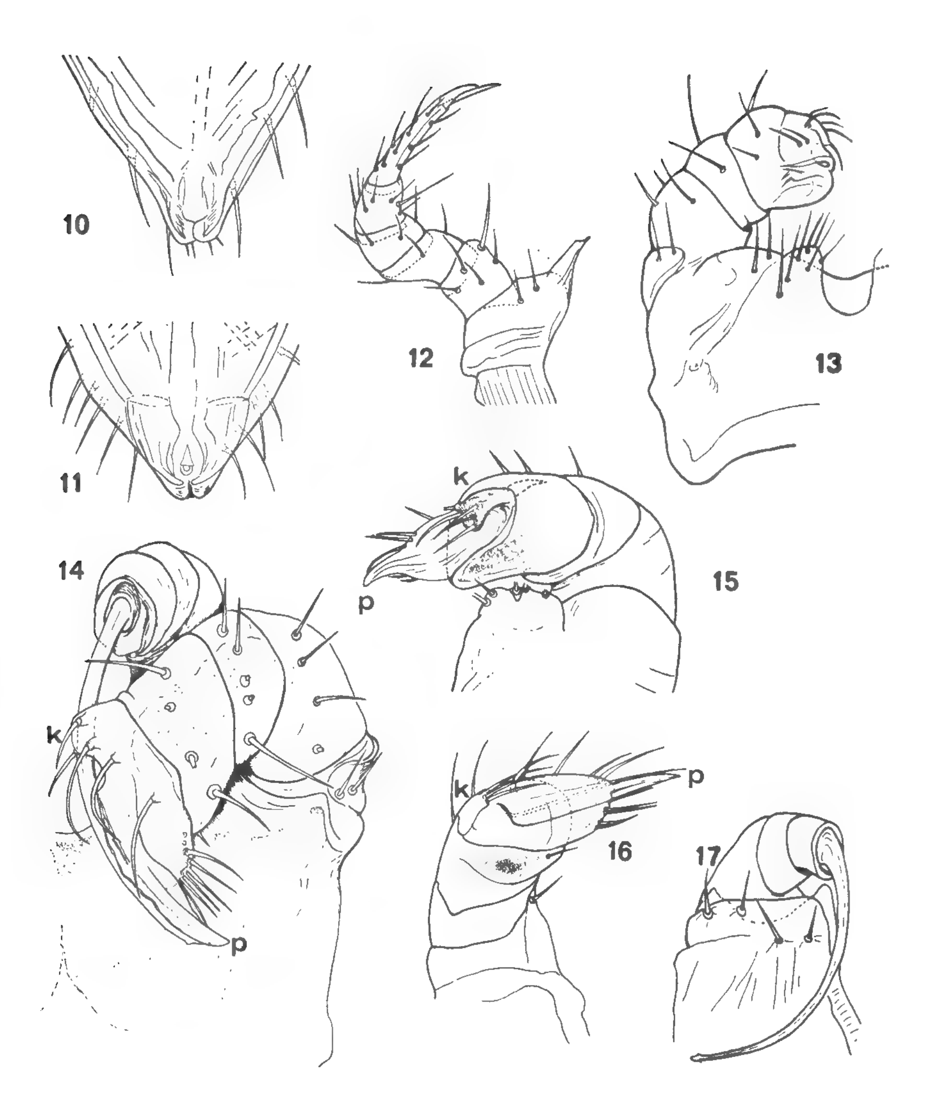


FIG. 10-17. — *Siphonotus roseus* n. sp.

10, partie distale du gnathochilarium ; 11, partie distale du labre ; 12, P. 2 ♂ ; 13, gonopodes antérieurs, vue postérieure ; 14, P. 9 et P. 10 en place, vue distale ; 15, télopodite du gonopode antérieur, face postérieure interne ; 16, télopodite du gonopode antérieur, face interne ; 17, P. 10 vue antérieure.

Coloration uniforme brun clair à blanc-jaunâtre, tête et ventre généralement plus clairs.

Tête (fig. 18) et pièces buccales comme *roseus* (fig. 19-20).

Collum (fig. 18) beaucoup moins bombé et haut que dans les deux espèces précédentes ; l'échancrure du bord antérieur est très peu marquée, et les bords latéraux, situés de part et d'autre de l'échancrure, présentent un profil denticulé. Le collum est deux fois plus large que la capsule céphalique.

Anneaux moyens comme dans les espèces déjà vues, mais ici n'existe pas de trace de suture médio-dorsale [1].

Pattes ambulatoires : griffe accessoire (comme chez *roseus*) plus longue que chez *parguaensis* (fig. 22).

Pygidium (fig. 21) très semblable à celui des *parguaensis* et *roseus*, mais se montrant toutefois moins rétréci en arrière. À noter la plus grande taille des soies.

Caractères sexuels ♂

P. 2 (fig. 22) : coxite et pénis très semblables à ceux de *roseus*.

P. 9 (gonopodes antérieurs, fig. 23-24 et 26-27) : sternite très faiblement échancré ; coxae bien développées et indépendantes du sternite ; dernier article du télopodite à prolongement apical *p* faiblement prolongé vers l'avant et montrant une ébauche de gouttière ; lobe distal externe bien développé et portant 3-6 soies qui constituent, avec d'autres soies implantées à côté du lobe sur l'article lui-même, un bouquet distal d'une dizaine de soies bien caractéristique.

P. 10 (fig. 25) comme chez *roseus*.

Les figures 28 et 29 montrent les P. 9 et P. 10 de ♂ immatures.

N. B. — Il est intéressant de signaler l'existence, dans la station-type, de deux « formes » qui se distinguent assez aisément à première vue par leur taille et leur pigmentation. On peut reconnaître facilement une forme presque dépigmentée, claire, ayant en général un nombre d'anneaux plus grand (♂ à 26-56 anneaux) [2] et un port plus frêle, d'une forme pigmentée brune qui a un nombre plus faible d'anneaux (♂ à 22-40 anneaux). Il ne nous a pas été possible d'établir la présence de caractères distinctifs nets entre les deux « formes » d'après les caractères gonopodiaux. Seules, des études morphologiques plus poussées sur un matériel plus abondant et complétées par des observations biologiques sur le terrain et par des élevages pourraient nous donner l'explication de ce problème.

4. **Siphonotus jacqueminae** n. sp. [3]

Loc. : Chili, prov. Valdivia, Lago Riñihue, 25-9-64, coll. di Castri, 1 ♂ holotype.

Caractères morphologiques externes

Longueur 13 mm ; largeur max. 0,9 mm ; 51 anneaux.

Même coloration que chez *parguaensis* (jaune avec deux lignes dorsales foncées).

1. Une trace très difficile à voir existe cependant chez les individus de Talinay.
2. Dont le mâle holotype.
3. Amicalement dédiée à Mme M. Jacquemin-Nguyen-Duy, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

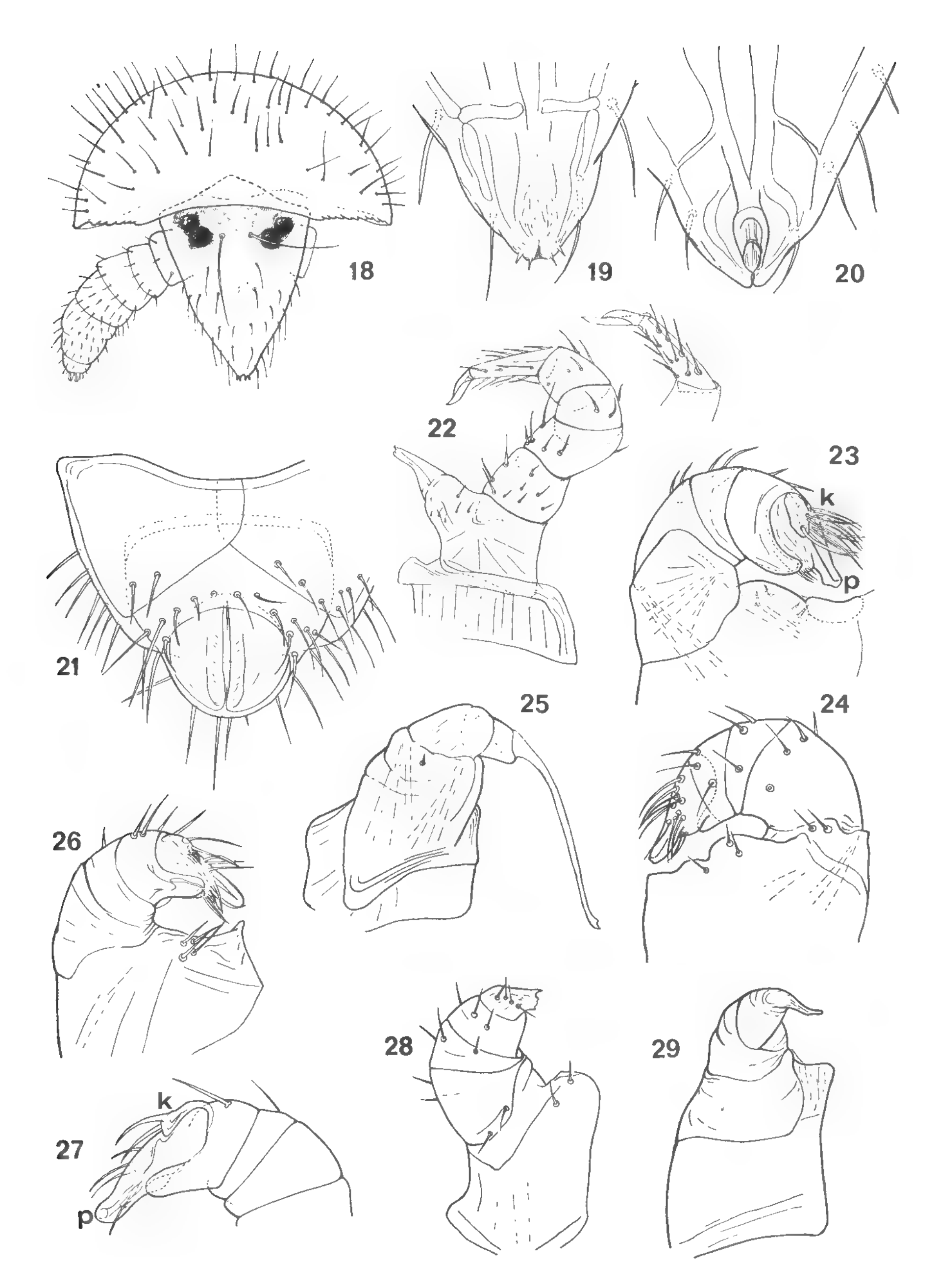


FIG. 18-29. — *Siphonotus saizi* n. sp.

18, tête et collum, vue antérieure ; 19, partie distale du gnathochilarium ; 20, partie distale du labre ; 21, pygidium et avant-dernier anneau, vue ventrale ; 22, P. 2 ♂ ; 23, gonopode antérieur, face postérieure ; 24, le même, face antérieure ; 25, gonopode postérieur ; 26, P. 8 d'un ♂ à 24 anneaux (forme pigmentée) ; 27, P. 9 d'un ♂ de Talinay ; 28, gonopode antérieur d'un ♂ immature à 19 anneaux ; 29, gonopode postérieur du même.

Tête, yeux et antennes (fig. 30) comme *parguaensis* ; gnathochilarium et labre très comparables à ceux de *saizi*.

Collum (fig. 30) deux fois plus large que la tête, très comparable par ses proportions à celui de *saizi*, mais ne présentant aucune trace de denticulation sur les côtés du bord antérieur.

Anneaux moyens et pattes comme chez *parguaensis*.

Avant-dernier anneau pourvu de deux paires de bourgeons pédifères ; il est impossible de dire s'il s'agit d'une anomalie individuelle ou d'un caractère spécifique. Pygidium comme chez *parguaensis*.

Caractères sexuels ♂

P. 2 : coxae et pénis presque aussi grands que chez *parguaensis*.

P. 9 (gonopodes antérieurs, fig. 31-32) : coxosternite caractérisé par la présence d'une échancrure médiane étroite et profonde qui sépare deux larges lobes garnis d'une dizaine de fortes soies en éventail ; coxae peu développées mais indépendantes ; lobe externe *k* de l'article terminal mal individualisé, portant deux soies, auxquelles font suite les autres soies de l'article, qui sont alignées ; l'article terminal se prolonge vers l'avant en deux lobes, un court *q* portant deux petites soies et un long sinueux *p*.

P. 10 (fig. 33) : sternite à échancrure médiane en V ; membre 5-articulé, article basal court et large, 2e, 3e et 4e articles formant massue, 5e article en tige grêle plus courte que dans les espèces précédentes.

5. **Siphonotus contulmensis** n. sp.

Loc. : Chili, prov. Arauco, Contulmo, Parque Nacional, 21-9-68, coll. Crovetto, 1 ♂ holotype.

Caractères morphologiques externes

Longueur 13,5 mm ; largeur max. 1 mm ; 47 anneaux.

Coloration jaune avec une ligne dorsale brune (plus étroite que chez *roseus*) ; tête, antennes, tibias et tarses pigmentés de brun.

Tête et pièces buccales de type court, extrémités du labre et du gnathochilarium fortement émoussées et glabres (comme chez *demangei*).

Collum très bombé (comme *parguaensis*), 2,5 fois plus large que la tête et à échancrure du bord antérieur bien marquée (moins cependant que chez *parguaensis*).

Aux anneaux moyens, une faible trace de suture médiane.

Caractères sexuels ♂

P. 2 comme chez *roseus*.

P. 9 (gonopodes antérieurs, fig. 34-35) : coxosternites d'aspect caractéristique du fait que les parties coxales, ayant gardé une certaine individualité tout en restant soudées au sternite, déterminent entre elles une large échancrure à profil rectangulaire ; article terminal du télopodite montrant un lobe distal externe *k* assez grand et ne portant qu'une soie ; le reste de l'article est prolongé vers l'avant en une feuille *p* médiocrement allongée et présentant un profil bilobé (en queue de poisson) ; pilosité nulle sur la face postérieure, un groupe d'une dizaine de soies sur la face antérieure.

P. 10 comme chez *roseus* et *saizi*.

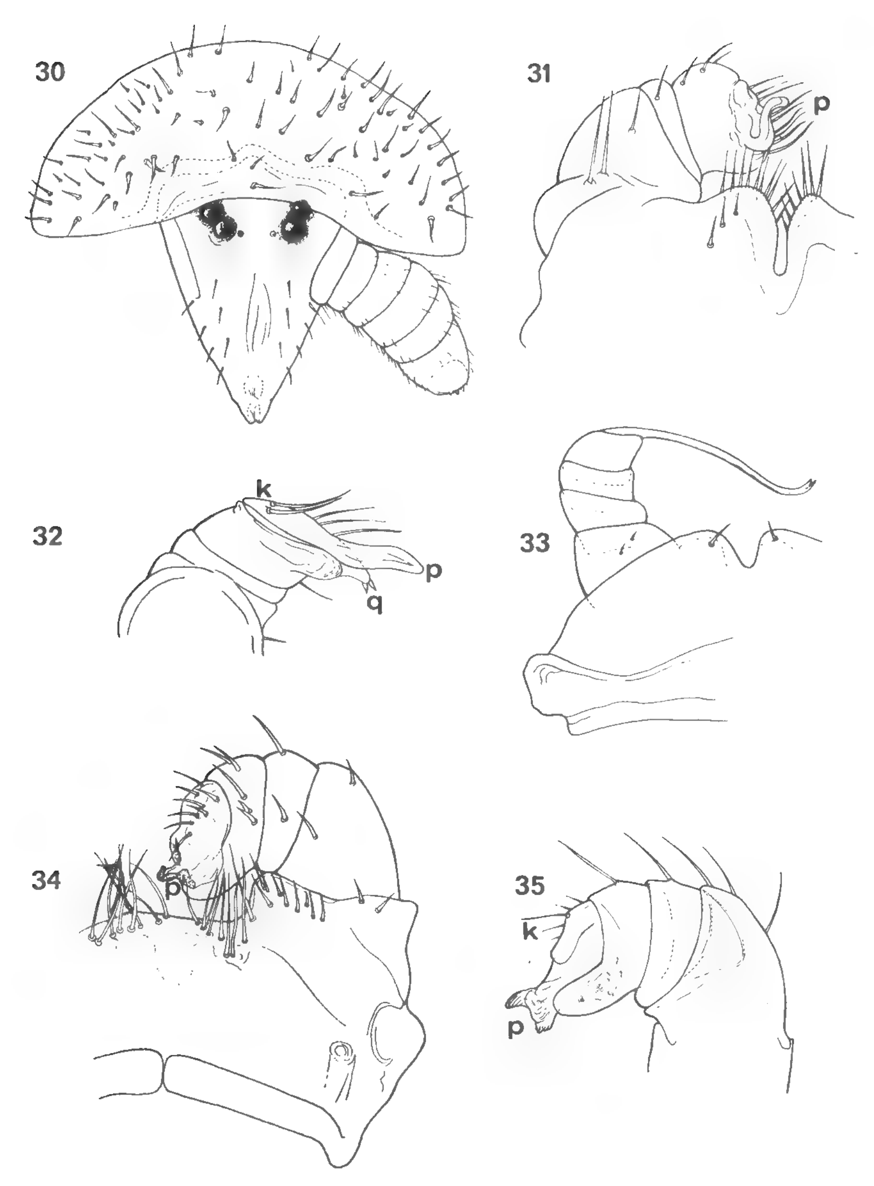


Fig. 30-33. — *Siphonotus jacqueminae* n. sp. : 30, tête et collum, vue antérieure ; 31, P. 9, vue antérieure du télopodite droit et coxosternite ; 32, P. 9, télopodite gauche isolé, vue interne ; 33, P. 10.

Fig. 34-35. — *Siphonotus contulmensis* n. sp. : 34, P. 9, télopodite gauche et coxosternite, vue antérieure ; 35, P. 9, télopodite droit isolé, vue postérieure interne.

6. **Siphonotus demangei** n. sp.[1]

Loc. : Chili, prov. Valparaiso, El Cobre, Quebrada El Soldado, 8-8-68, coll. O'Brien, 1 ♂ holotype, 1 ♂ 1 ♀ paratypes.

Autre loc. : Chili, prov. Santiago, El Arrayan, 9-62, coll. di Castri, 1 ♀.

Caractères morphologiques externes

Longueur : 8,5 mm (♂), 9,5 mm (♀). Largeur max. : 0,65 mm (♂), 0,70 mm (♀).

Nombre d'anneaux : ♂ holotype, 38 ; ♀, 43.

Coloration brun-clair-jaunâtre, plus ou moins marbré moucheté.

Tête (fig. 36) courte et large ; gnathochilarium (fig. 37) et labre (fig. 38) à extrémités fortement émoussées et glabres.

Collum (fig. 36) seulement 1,7 fois plus large que la tête, mais aussi bombé et à échancrure du bord antérieur très semblable à celle de *parguaensis*.

Anneaux moyens : faible trace de suture médiodorsale.

Griffe secondaire des pattes ambulatoires comme chez *roseus*.

Caractères sexuels ♂

P. 9 (gonopodes antérieurs) : remarquables par leur constitution très différente de celle des autres espèces ; le coxosternite est faiblement échancré ; les coxites sont courts et non fondus au sternite ; le télopodite ne comprend que trois articles ; c'est l'article terminal qui est le plus extraordinaire, car il se prolonge en effet sur sa face antérieure par une longue branche qui se détache de la base de l'article pour remonter vers l'avant et se diviser en deux rameaux inégaux : un petit qui prolonge l'axe principal, et un grand qui se dirige vers l'extérieur.

P. 10 : sternite faiblement échancré ; membre de quatre articles dont le plus basal est remarquable par sa longueur (par rapport aux autres *Siphonotus*) ; l'article terminal est grêle mais ici relativement court.

N. B. — Cette espèce présente des caractères si particuliers que nous avons songé à lui faire une place à part dans une coupe subgénérique nouvelle ; mais nous préférons attendre que d'autres découvertes rendent cette démarche vraiment utile.

7. **Siphonotus** (?) sp.

Loc. : Chili, prov. Antofagasta, Paposo, 25-8-63, coll. di Castri, 1 ♀.

L'unique femelle à 33 anneaux récoltée dans cette station, qui est la plus septentrionale des stations de récolte de *Siphonotus*, présente quelques ressemblances extérieures avec *S. saizi*. Cependant elle se distingue par la dépigmentation des yeux et par la forme de son collum qui est moins large dans sa partie antérieure que dans les espèces décrites précédemment et ne cache pas la capsule céphalique ; il s'agit probablement d'une espèce inédite que l'absence de mâle nous empêche de décrire et de nommer.

1. Dédiée en hommage à M. J.-M. Demange, sous-directeur au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

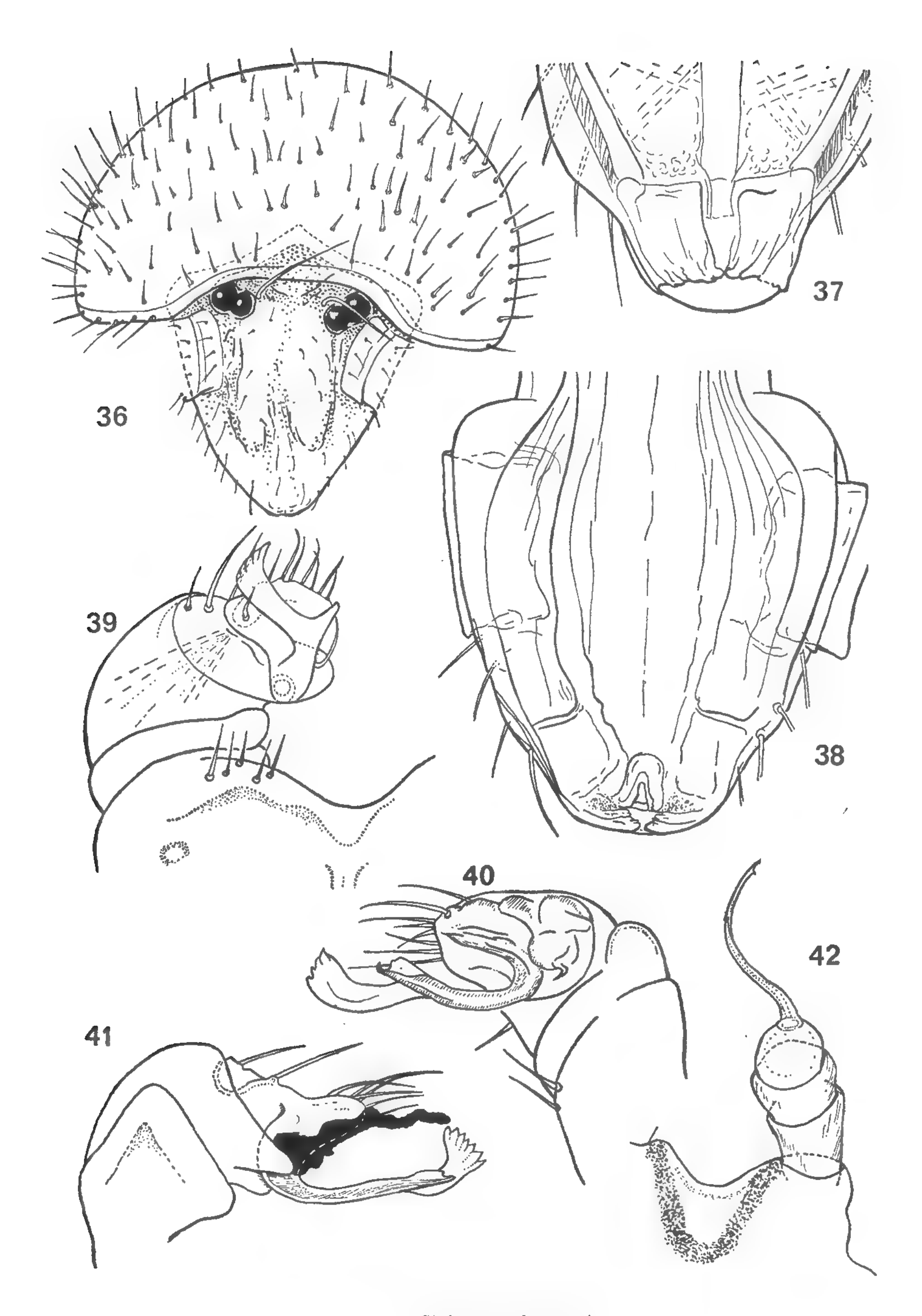


Fig. 36-42. — *Siphonotus demangei* n. sp.

36, tête et collum, vue antérieure ; 37, partie distale du gnathochilarium ; 38, capsule céphalique et extrémité du labre ; 39, gonopode antérieur, face antérieure ; 40, gonopode antérieur, télopodite droit, vue interne ; 41, gonopode antérieur, télopodite gauche, vue postérieure interne (*en noir*, sécrétion coagulée) ; 42, P. 10.

Écologie. Biogéographie [1]

La remarquable distribution du genre *Siphonotus* (voir la carte de répartition), représenté sur le territoire chilien par plusieurs espèces dispersées tout au long des 2 300 km compris entre les 25e et 41e parallèles, montre la grande aptitude du genre à vivre sous les climats les plus variés. Qu'on en juge, puisque du nord au sud, *Siphonotus* se trouve :

1° Dans la zone côtière désertique du Norte Grande, localisé il est vrai dans les noyaux de végétation buissonnante (association *Euphorbietum lactifluae*) qui se développent grâce aux brumes marines. Exemple : les Lomas de Paposo.

2° Dans les zones arides du Norte Chico, où se développe une végétation d'épineux de caractère relictuel (association *Aextoxicon-Drimys* et *Aextoxicon-Myrceugenia*) près de la côte, ou de plantes succulentes (à l'intérieur des terres). Exemples : les stations de Fray Jorge, Talinay, Los Molles.

3° Dans la zone centrale, semi-aride, où se développe une végétation subtropicale de sclérophylles (associations *Acacietum cavenii*, *Cryptocaryetum album*, *Boldetum boldum*). Exemples : les stations de récolte des environs de Santiago et Valparaiso.

4° Enfin, dans la zone tempérée humide du sud, dans les forêts de *Nothofagus*. Exemples : les stations de Contulmo, Valdivia, Llanquihue.

Nous n'avons que des renseignements fragmentaires concernant les conditions écologiques locales de récolte ; cependant, nous noterons les faits suivants :

a) Les *Siphonotus* se rencontrent dans les stations où règne une très forte humidité et où la température est basse (5°—10°) ; nous n'avons malheureusement aucun renseignement sur la station de Paposo.

b) On remarque une tendance, même là où le développement de la forêt et l'abondance de la nourriture créent une continuité, à la concentration en noyaux de populations nombreuses.

c) *S. parguaensis* et *roseus* coexistent en plusieurs stations.

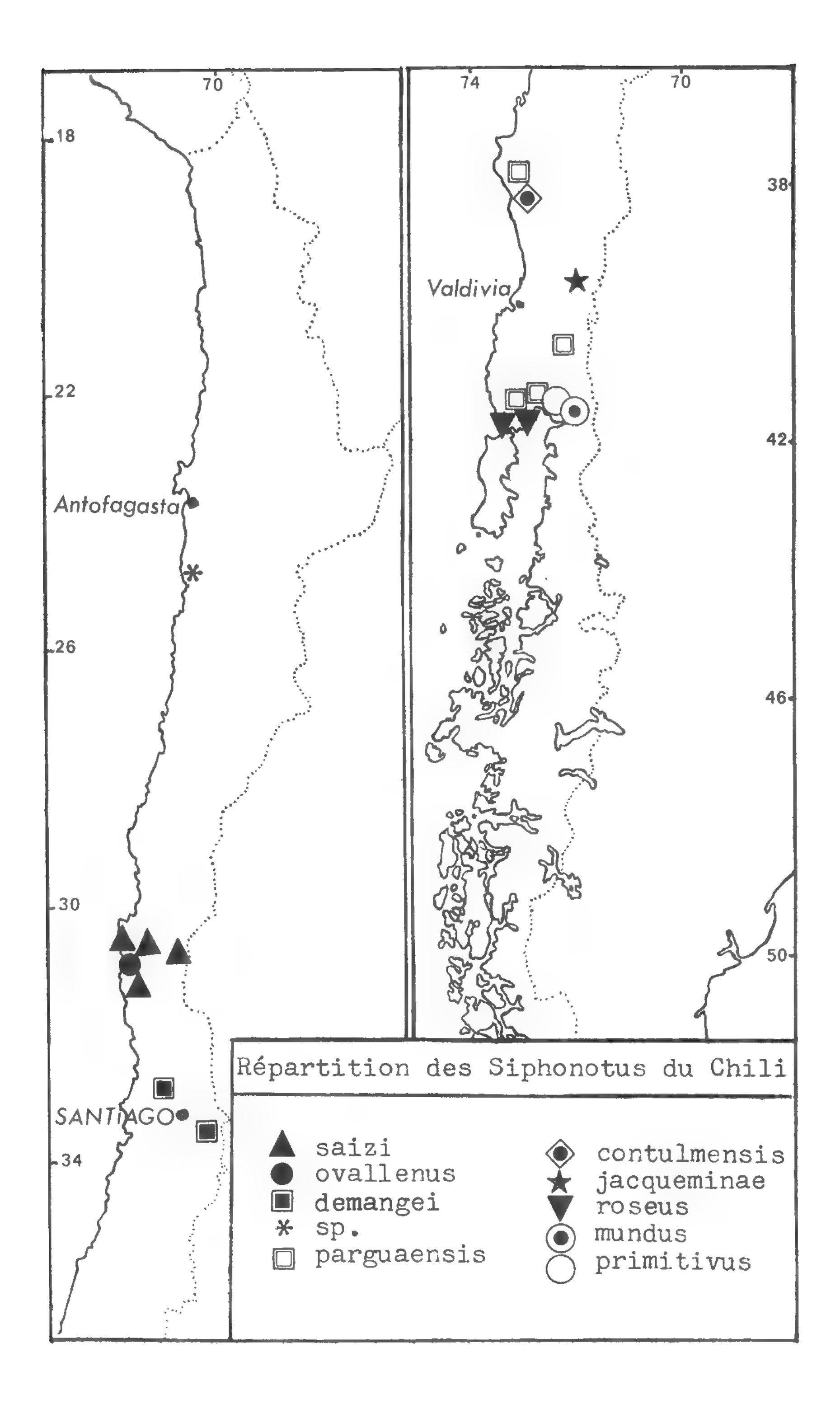
d) L'un de nous (F. S.) a observé l'habitat particulier des *S. saizi*, *parguaensis* et *roseus* ; ils se rencontrent fréquemment en grandes quantités et à différents stades de développement, dans les troncs d'arbre tombés au sol et déjà fortement décomposés et dont la surface est recouverte de *Nertera depressa* dont les racines, pénétrant profondément, forment un réseau dense où grouillent les *Siphonotus*.

Une étude écologique de *S. saizi* est en cours (avec M. le Professeur Saiz) ; d'autres études concernant l'éthologie et le développement seront entreprises.

En ce qui concerne les prospections, il est encore nécessaire d'en effectuer tant au nord qu'au sud et à l'est, tant sur le territoire chilien qu'à l'extérieur, pour pouvoir se faire une idée de la place et de la signification biogéographique des *Siphonotus* dans la faune myriapodologique de l'Amérique du Sud.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum national d'Histoire naturelle.

1. Les noms des zones biogéographiques et des associations végétales sont empruntés à R. Santana & E. Pisana (*in* Anon., 1966).



70
18
22
Antofagasta
26
30
SANTIAGO
34
74
70
38
Valdivia
42
46
50
Répartition des Siphonotus du Chili
saizi
ovallenus
demangei
sp.
parguaensis
contulmensis
jacqueminae
roseus
mundus
primitivus

BIBLIOGRAPHIE

Anon., 1966. — Geografia economica de Chile. Primer apendice. Corp. Fom. Produccion, Santiago de Chile.

Attems, C., 1951. — Révision systématique des Colobognathes (Myriapodes Diplopodes) et description d'espèces nouvelles. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, n.s., Zool., **3**, pp. 193-231.

Brandt, J. F., 1836. — Note sur un ordre nouveau de la classe des Myriapodes et sur l'établissement des sections de cette classe d'animaux en général. *Bull. Sci. Acad. St.-Petersbourg*, déc. 1836, **1**, 23, pp. 178-179.

Causey, N. B., 1965. — Additions to the milliped genus *Siphonoconus* (Siphonotidae : Polyzoniida). *Proc. Louisiana Acad. Sci.*, **28**, pp. 51-55.

Chamberlin, R. V., 1957. — The Diplopoda of the Lund University and California Academy of Science Expedition. *Lunds Universitets Årsskrift*, 2, **53**, 8, pp. 1-44.

Schubart, O., 1944. — Os diplopodos de Pirassununga. *Acta Zool. Lillioana*, **2**, pp. 321-440, pl. I-II.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 903-918.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR DES BRACHYOURES NOUVEAUX OU MAL CONNUS DU SUD-EST ASIATIQUE (Crustacea Decapoda)

Par R. SERÈNE

La présente note décrit quatre genres nouveaux et dix-neuf espèces nouvelles. Deux nouveaux genres monotypiques de Ward (1934 ; 1942) reçoivent des espèces antérieurement classées dans d'autres genres ; quatre espèces changent de genre. Les taxa étudiés sont les suivants :

Raninidae : *Cyrtorhina balabacensis* nov. sp.
Hymenosomatidae : *Neorhynchoplax palawanensis* nov. sp.
Corystidae : *Jonas choprai* nov. sp.
Xanthidae : *Guinotellus melvillensis* nov. gen., nov. sp.
Dentoxanthus komodoensis nov. sp.
? *Glabropilumnus nhatrangensis* nov. sp.
Peleianus suluensis nov. gen., nov. sp.
Leopoldius velasquezi nov. gen., nov. sp.
Viaderiana Ward, 1942
Viaderiana typica Ward, 1942
Viaderiana quadrispinosa (Zehntner, 1894) nov. comb.
Tweedieia Ward, 1934
Tweedieia noelensis Ward, 1934
Tweedieia laysani (Rathbun, 1906) nov. comb.
Pilodius philippinensis Ward, 1940
Pilodius maotieni nov. sp.
Pilodius luomi nov. sp.
Liocarpilodes harmsi (Balss, 1934) nov. comb.
Trapezia wardi nov. sp.
Goneplacidae : *Goneplax ockelmanni* nov. sp.
? *Rhizopa sasekumari* nov. sp.
Eucrate alcocki nov. sp.
Lophoplax teschi nov. sp.
Ocypodidae : *Shenius* nov. gen.
Shenius anomalus (Shen, 1935) nov. comb.
Macrophthalmus (*Macrophthalmus*) *philippinensis* nov. sp.
Macrophthalmus (*Macrophthalmus*) *gallardoi* nov. sp.
Macrophthalmus (*Venitus*) *barnesi* nov. sp.
Macrophthalmus (*Venitus*) *vietnamensis* nov. sp.

Le matériel de référence des présentes formes appartient à des collections diverses. Une étude complémentaire de la plupart des formes nouvelles et des

genres monotypiques révisés se trouve dans différentes publications en cours d'impression ou en préparation.

Cyrtorhina balabacensis nov. sp.
(Pl. I A)

Matériel. — Holotype, NMCR 1346, femelle de 38 × 33 mm : off Cap Melville, Balabac Straits, coll. Pele Sulu Sea Expedition 1964, 12-14 fathoms, A. F. Umali 8.3.1964.

Localité-type : Détroit de Balabac. Holotype déposé au National Museum des Philippines à Manile.

Diagnose. — Espèce très proche de *Cyrtorhina granulosa* Monod, 1956, de la côte atlantique africaine ; elle en diffère principalement par le fouet antennaire avec 11 articles beaucoup plus grands et s'élargissant distalement. La disposition des régions antérieures en arrière du front et près des dents antéro-latérales sur les deux espèces est également différente.

Neorhynchoplax palawanensis nov. sp.
(Pl. I B)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.11.1, mâle de 3 × 2, 6 mm ; paratype, NMS. 1969. 12.11.2, femelle ovigère de 3 × 2,5 mm : Quezon, Palawan, Philippines, R. Serène coll., 21.6.1963, à marée basse, sur la partie morte et plus ou moins envasée d'un récif de corail.

Localité-type : Quezon, Palawan, Philippines. Holotype et paratype déposés au Musée national de Singapour.

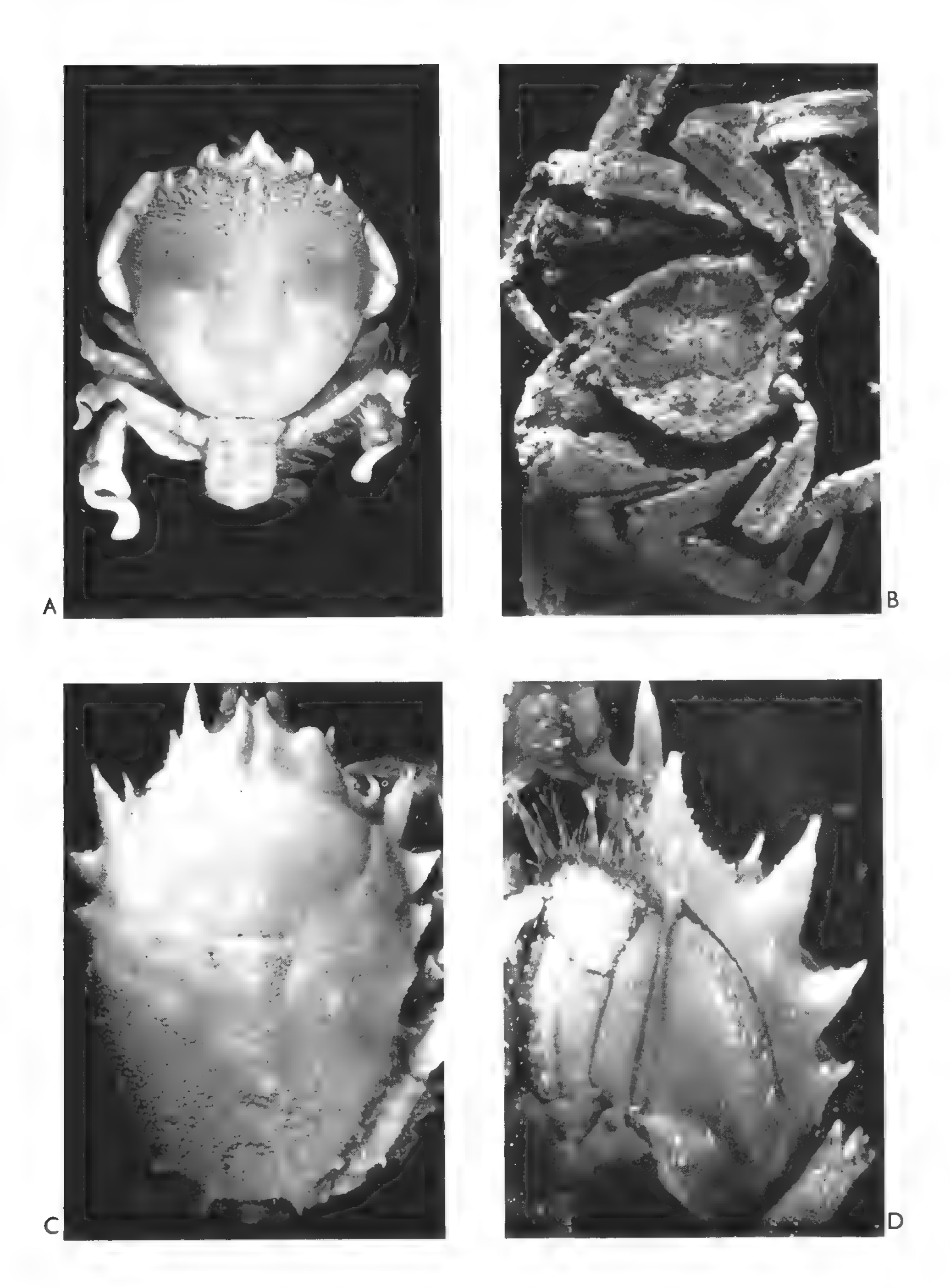
Diagnose. — Espèce rapportée à *Neorhynchoplax* par référence à son abdomen mâle formé de trois pièces, caractère essentiel de la définition du genre par Sakai (1939). *N. palawanensis* se sépare de toutes les autres espèces du genre (sauf *demeloi* Kemp, 1917) par ses pattes ambulatoires aplaties et élargies. Le premier segment abdominal du mâle présente une paire de languettes visibles en vue dorsale qui n'est à ma connaissance signalée sur aucune des espèces décrites d'Hymenosomatidae ; ces languettes ne sont que très faiblement indiquées sur la femelle. Le premier pléopode mâle est voisin de celui d'*Halicarcinus*. Les œufs sont gros et en petit nombre : dix. L'espèce est garnie de soies, plus nombreuses et mieux développées en houppes laineuses sur la femelle, notamment sur les côtés de la face ventrale.

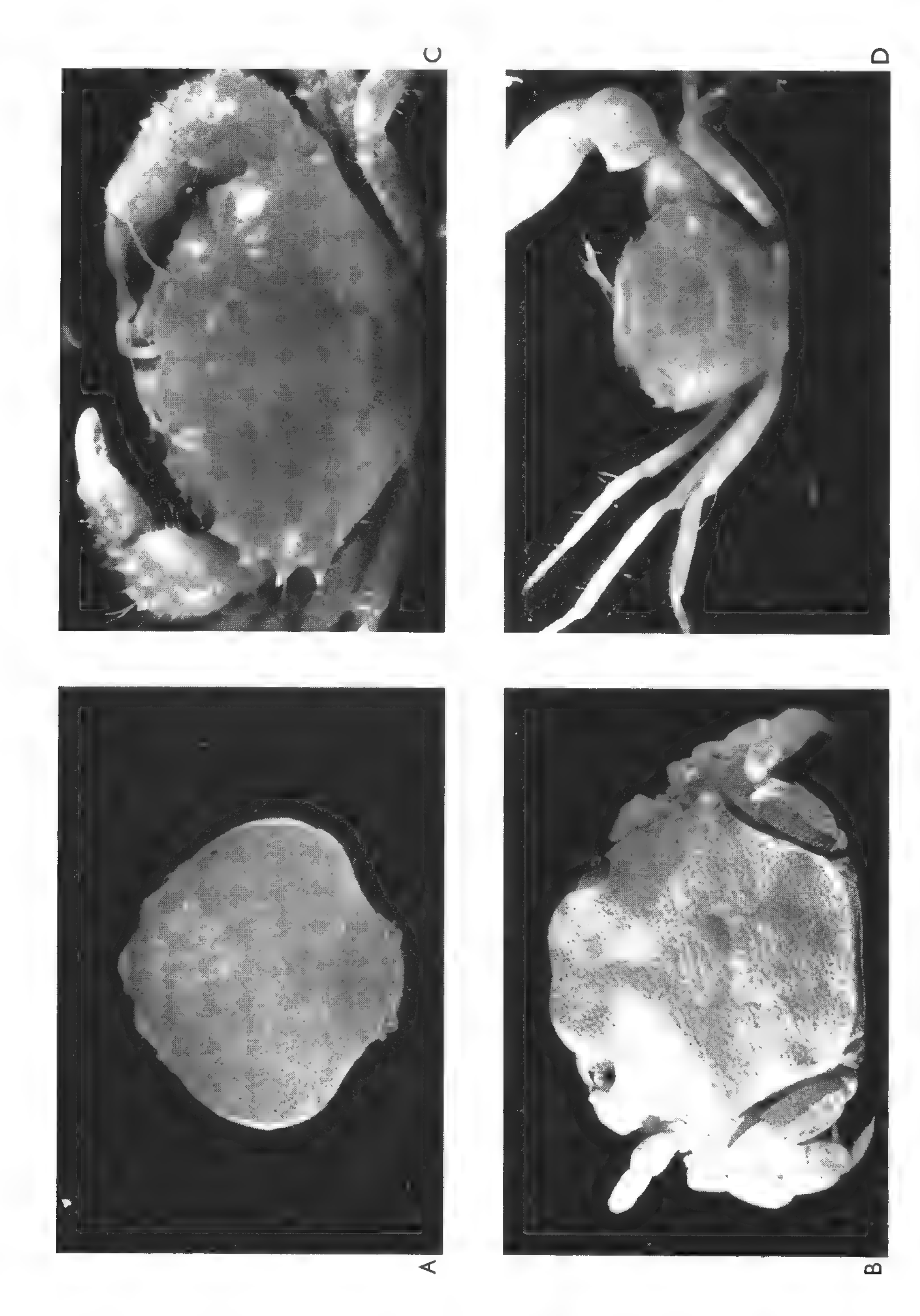
Jonas choprai nov. sp.
(Pl. I C, D)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 11.20.3, femelle (avec sacculine) de 28 × 21 mm : coll. Fisheries Research Institute, Keelung, Taiwan, 1964.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Fig. A. — *Cyrtorhina balabacensis* nov. sp., holotype, femelle de 38 × 33 mm.
Fig. B. — *Neorhynchoplax palawanensis* nov. sp., holotype, mâle de 3 × 2,6 mm.
Fig. C. — *Jonas choprai* nov. sp., holotype, femelle de 28 × 21 mm.
Fig. D. — Même spécimen, holotype.


A
B
C
D


A
B
C
D

Localité-type : Mer de Chine. Spécimen provenant de matériel récolté par des chalutiers et conservé sans référence précise d'origine dans le laboratoire de l'Institut des Pêches de Keelung, au nord de Taiwan. Holotype déposé au Musée national de Singapour.

Diagnose. — Espèce dépourvue, sur la face dorsale de la carapace, des (2-3) lignes longitudinales formées de (5-7) granules plus grands que les autres. Elle est particulièrement proche de *distinctus formosus* (Balss, 1934), dont elle se sépare par : 1° l'épine interne supraorbitaire dépassant de beaucoup l'extrémité bifide du rostre, au lieu d'être subégale ; 2° l'épine interne infraorbitaire beaucoup plus courte que l'épine supraorbitaire, au lieu d'être subégale ; 3° l'épine orbitaire externe beaucoup plus petite que la première épine (dent) antéro-latérale, au lieu d'être subégale (sur *choprai* la première dent antéro-latérale est particulièrement grande) ; 4° le tiers antérieur de la carapace lisse ; 5° la carapace plus large : 1,33 fois plus longue que large ; par comparaison, sur des spécimens de *formosus*, j'ai trouvé 1,50 sur une femelle et 1,60 sur un mâle, ces deux spécimens ayant à peu près la même taille que l'holotype de *choprai*.

Guinotellus nov. gen.

Diagnose. — Carapace un peu plus large que longue, à contour presque circulaire ; bords antéro-latéraux, sans trace de dent d'aucune sorte, et formant une convexité régulière ; bords postéro-latéraux formant une faible concavité ; bord supéro-antérieur des orbites et du front marquant antérieurement une claire mais faible rupture dans le contour général. Surface dorsale convexe dans les deux sens. Ventralement, longue cavité sous-hépatique le long des bords antéro-latéraux.

Espèce-type : *Guinotellus melvillensis* nov. sp.

Genre voisin d'*Hypocolpus*, s'en séparant par les proportions et l'ornementation de la carapace. Le spécimen-type a perdu tous ses appendices.

Guinotellus melvillensis nov. sp.
(Pl. II A)

Matériel. — Holotype, NMC 1345, mâle de 12 × 14 mm, sans aucun péréiopode : Pele Sulu Sea Expedition 1964, Cap Melville, Balabac Straits, 9.3.1964, A. F. Umali coll.

Localité-type : Détroit de Balabac. Holotype déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, don de M. A. F. Umali. Le numéro original

---

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Fig. A. — *Guinotellus melvillensis* nov. sp., holotype, mâle de 12 × 14 mm.
Fig. B. — *Dentoxanthus komodoensis* nov. sp., holotype, femelle de 7,6 × 8,2 mm.
Fig. C. — ? *Glabropilumnus nhatrangensis* nov. sp., holotype, femelle de 5 × 7 mm.
Fig. D. — *Peleianus suluensis* nov. sp., holotype, mâle de 5 × 6,5 mm.

d'enregistrement, NMC 1345 du Musée national des Philippines à Manille, est maintenu dans la publication qui donnera la description détaillée de l'espèce.

Diagnose. — Les caractères de l'espèce sont ceux du genre, qui est monotypique.

Dentoxanthus komodoensis nov. sp.
(Pl. II B)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.25.1, femelle de 7,6 × 8,2 mm : Ile Komodo, sur le récif de corail, 27.5.1964, Kasijan coll. (Opération Baruna, CB 511).

Localité-type : Ile Komodo, Indonésie. Holotype déposé au Musée national de Singapour.

Diagnose. — Espèce différant de *D. iranicus* Stephensen, 1945, par : 1° la carapace plus étroite : 1,07 mm de largeur au lieu de 1,7 sur *iranicus* ; 2° le front plus quadrangulaire, avec bord antérieur transverse ; 3° les orbites plus grandes, dorsalement plus ouvertes ; 4° les lobes (dents) des bords antéro-latéraux moins divergents en arrière et sans trace marquée de fissures pour les séparer ; 4° la dent épibranchiale (antéro-latérale postérieure) beaucoup plus courte et arrondie distalement ; 5° la face dorsale de la carapace sans élévation globulaire sur les régions gastrique et intestinale (sur *komodoensis*, une élévation en forme de toit part de la base de chacune des dents épibranchiales et se dirige obliquement vers la région protogastrique) ; 6° le bord supérieur de la paume du chélipède sans carène et marqué par un méplat granulaire à aspect corrodé ; un méplat semblable mais encore plus développé marque le bord supéro-externe du carpe, un plus faible marque le bord supérieur du dactyle ; 7° la carapace et appendices finement granuleux.

Situation. — L'espèce est située par rapport à *iranicus* en se référant aux descriptions et figures de Stephensen (1945, p. 164, fig. 43) et aux descriptions et dessins non encore publiés du Dr. Tirmizi pour un autre spécimen d'*iranicus*, femelle de 13 × 17 mm.

L'orbite et les chélipèdes de *komodoensis* ne concordent pas avec la définition du genre donnée par Stephensen (1945). Plus de spécimens, et en particulier des mâles, sont nécessaires avant d'envisager la possibilité d'établir un nouveau genre. La différence de longueur de la dent épibranchiale (d'ailleurs moindre sur le spécimen du Dr. Tirmizi que sur celui de Stephensen) a peu d'importance. Se référant à ce caractère, Stephensen (1945) signale des suggestions reçues du Dr. Balss consistant à rapprocher ce genre de *Parapanope*. Le genre appartient à mon avis aux Xanthidae ; Balss (1957) ne le cite pas et on ne peut donc savoir où il le situait. Serène, Duc et Luom (1958, p. 136, 234), sur une suggestion du Dr. Holthuis, le classent dans les Eumedoninae, où c'est de *Harrovia truncata* et de *H. egeriae* qu'il est le plus proche. Les relations entre Eumedoninae et Xanthidae sont de toute manière beaucoup plus étroites que ne le montre l'actuelle classification.

? **Glabropilumnus nhatrangensis** nov. sp.
(Pl. II C)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.15.4, femelle ovigère de 5 × 7 mm : Baie de Nhatrang, R. Serène coll. 1958.

Localité-type : Nhatrang, Vietnam. Holotype déposé au Musée national de Singapour.

Diagnose. — Carapace plus large que longue, lisse, sans trace de région, convexe dans les deux sens, avec quelques rares soies courtes très espacées. Trois dents antéro-latérales triangulaires avec une courte et forte épine au sommet ; la première est dirigée vers l'avant, les deux autres beaucoup plus vers l'extérieur ; la dent postérieure est presque aussi grande que les deux autres. Pas de trace de dent sous-hépatique. Front divisé en deux lobes à bord antérieur convexe et séparés par un faible sinus médian ; lobules latéraux très peu marqués. Orbites et yeux relativement longs. Chélipèdes ornés de tubercules aigus sur la face supéro-externe des paumes et du carpe. Pattes ambulatoires avec quelques fines soies longues, sans épines sauf une distale sur le carpe des pattes 2-4.

Situation. — L'espèce est classée avec réserve dans *Glabropilumnus*, bien qu'elle corresponde à la définition de ce genre par Balss (1932). Elle diffère davantage des espèces présentement classées dans le groupe *Heteropanope-Pilumnopeus*, mais ces trois genres, aussi bien d'ailleurs que *Parapilumnus* et les petites espèces de *Pilumnus*, doivent être révisés.

Glabropilumnus nhatrangensis se sépare de toutes les espèces de *Glabropilumnus* par ses dents antéro-latérales beaucoup plus saillantes et armées d'une forte épine distale. Par la forme et l'ornementation de ses chélipèdes (mais seulement par ce caractère) elle est plus proche de *latimanus* Gordon, 1934.

La présence d'une épine distale sur le carpe des pattes ambulatoires suffit peut-être à l'écarter de *Glabropilumnus*. Par ce caractère et de nombreux autres, sa taille comprise, *nhatrangensis* est proche de *Pilumnus amamensis* Takeda et Miyake, 1968 ; mais cette dernière espèce est beaucoup plus spinuleuse, en particulier la face dorsale de sa carapace est garnie de soies et de granules spiniformes devenant plus grands et plus aigus vers les bords latéraux. Si *nhatrangensis* était rapportée à *Pilumnus*, elle se situerait près d'*amamensis* dans la clé de séparation des espèces de Takeda et Miyake, 1968.

Peleianus nov. gen.

Diagnose. — Carapace convexe, lisse, nue, sans indication de région. Bord antéro-latéral beaucoup plus court que le postéro-latéral et avec deux petites dents aiguës ; la troisième dent (antérieure) indiquée par un petit granule. Chélipèdes longs et robustes avec le mérus débordant fortement les bords de la carapace ; paume aussi longue que la largeur de la carapace. Pattes ambulatoires très longues et très minces avec quelques longues soies fines, sans aucune épine. Pléopodes mâles de type pilumnien.

Espèce-type : *Peleianus suluensis* nov. sp.

Le genre est proche de *Glabropilumnus* Dana, 1851, mais s'en distingue par plusieurs caractères, en particulier la forme du premier pléopode mâle.

Peleianus suluensis nov. sp.
(Pl. II D)

Matériel. — Holotype, mâle de 5 × 5,6 mm avec un seul chélipède ; Pele Sulu Sea Expedition 1964, A. F. Umali coll. 2/1964.

LOCALITÉ-TYPE : Sulu Sea. Holotype déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, don de M. A. F. UMALI.

DIAGNOSE. — Les caractères de l'espèce sont ceux du genre, qui est monotypique. Par ses pattes ambulatoires, elle est proche de *Pilumnus laevis* Dana, 1851, espèce décrite de la même localité (Balabac Straits) pour une femelle d'à peu près même taille (4,41 × 6,19 mm) et que BALSS (1933) classe dans les *Glabropilumnus*. Les spécimens rapportés à *P. laevis* par DE MAN (1888, p. 66, pl. 4, fig. 1, 2) diffèrent beaucoup de *suluensis* ; au moins sur la figure, les pattes ambulatoires sont plus courtes et plus larges. Mais peut-être ces spécimens appartiennent-ils à une espèce différente de celle de DANA. Si l'identité de *suluensis* avec *laevis* était reconnue (et en l'absence du type de *laevis* c'est peu probable) le nom de DANA (1851) aurait la priorité.

Leopoldius nov. gen.

DIAGNOSE. — Carapace et appendices recouverts de soies laineuses, ni courtes, ni très longues, et arrangées sur la carapace de manière à former un dessin régulier et symétrique par rapport à l'axe longitudinal. Trois dents antéro-latérales courtes et garnies de quelques 2-3 granules perliformes. Régions hépatiques (2L-3L-4L) et branchiale (5L) avec saillies surmontées de granules. Chélipèdes à paume allongée. Pattes ambulatoires courtes, grossièrement carénées, sans épines. Palais buccal sans les crêtes existant habituellement sur *Pilumnus*. Ce dernier caractère est mentionné par DE MAN (1902) sur *Pilumnus kukenthali* de Man, 1902, et par GORDON (1934) sur *Parapilumnus leopoldi* Gordon, 1934.

ESPÈCE-TYPE : *Parapilumnus leopoldi* Gordon, 1934.

LOCALITÉ-TYPE : Banda Neira, Indonesia.

Le genre contient : *Leopoldius leopoldi* (Gordon, 1934), *L. kukenthali* (de Man, 1902) et *L. velasquezi* nov. sp. Les trois espèces ne sont connues que par un spécimen femelle : *leopoldi* de 6,2 × 9,3 mm, *kukenthali* de 10,5 × 15,75 mm et *velasquezi* de 7 × 10 mm. DE MAN (1902) suggérait l'établissement d'un sous-genre de *Pilumnus* pour son espèce récoltée à Ternate (Indonésie).

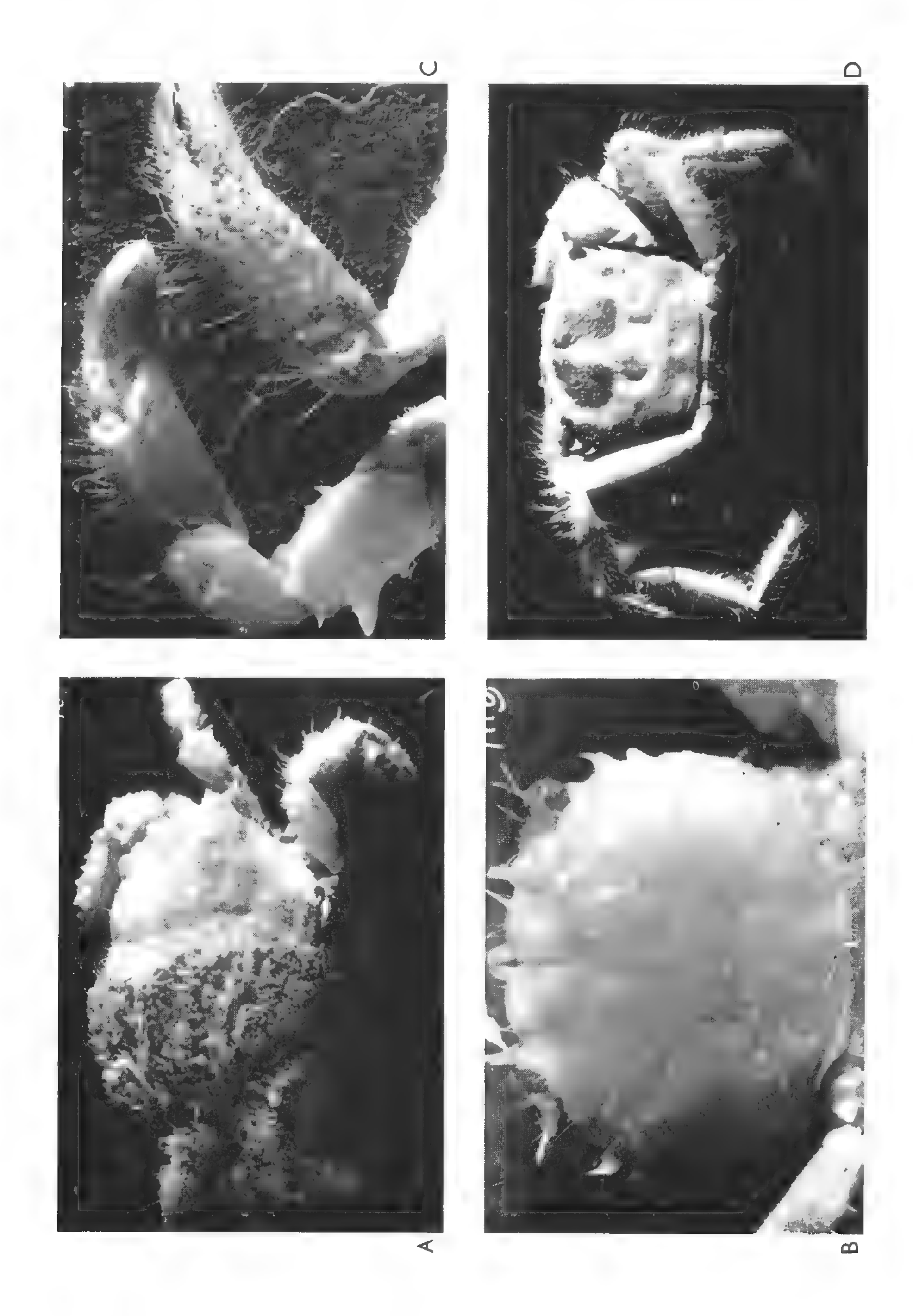
Leopoldius velasquezi nov. sp.
(Pl. III A)

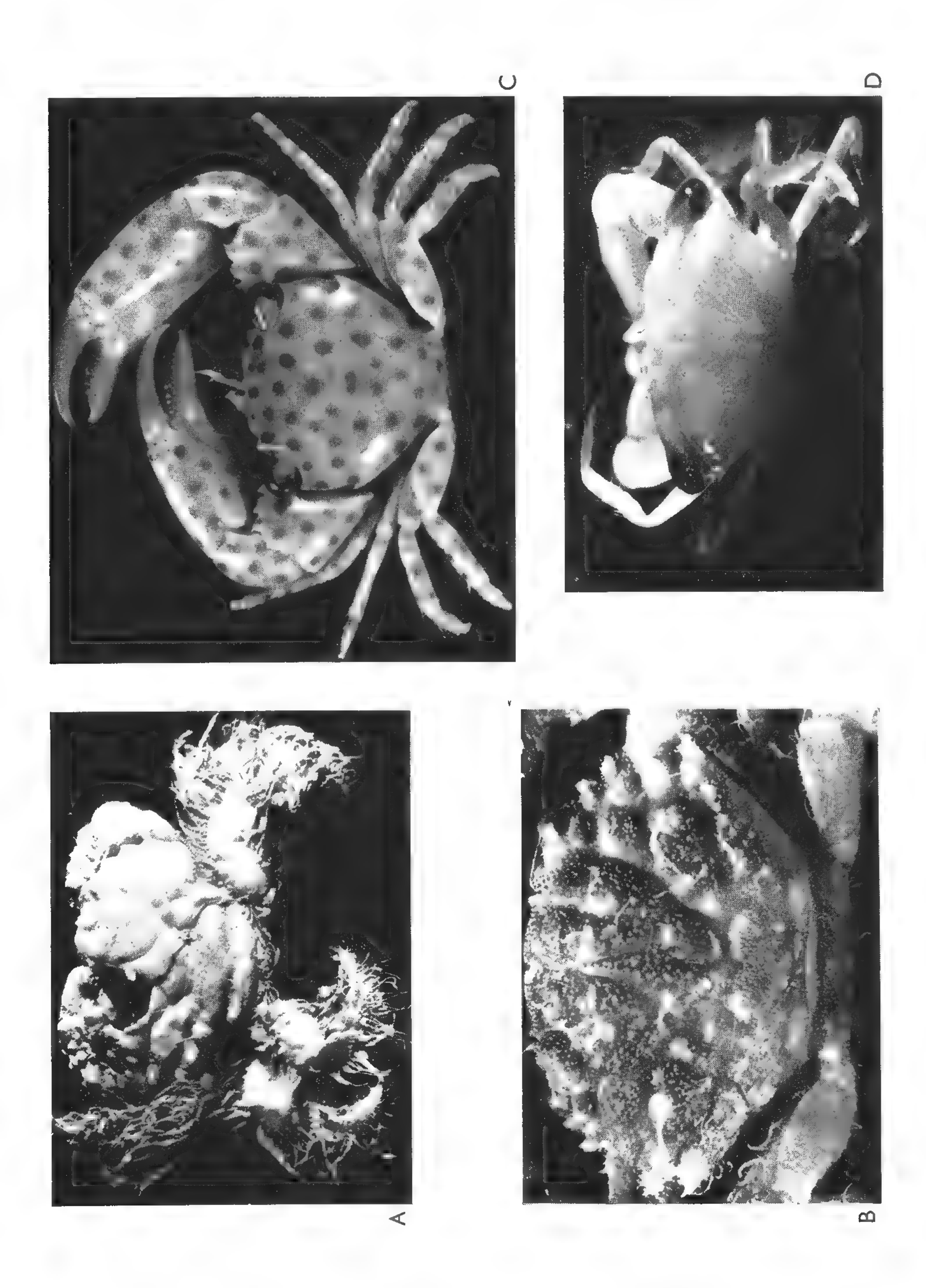
MATÉRIEL. — Holotype, NMS. 1969. 12.15.1, femelle de 7 × 10 mm : Puerto Calera, Mindoro, Philippines, coll. CAMACHO mai 1969, sur le récif de corail.

LOCALITÉ-TYPE : Puerto Galera, Mindoro, Philippines. Holotype déposé au Muséum national de Singapour.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III

FIG. A. — *Leopoldius velasquezi* nov. sp., holotype, femelle de 7 × 10 mm.
FIG. B. — *Viaderiana typica* Ward, 1942, mâle de 7,14 × 8,71 mm.
FIG. C. — Même spécimen, chélipède gauche face interne, chélipède droit face externe.
FIG. D. — *Viaderiana quadrispinosa* Zehntner, 1894, mâle de 5 × 6 mm.


A
B
C
D


C
D
A
B

Diagnose. — Espèce intermédiaire entre *Parapilumnus leopoldi* Gordon, 1934, et *Pilumnus kukenthali* de Man, 1902, se séparant des deux par la carapace plus étroite et les saillies granuleuses de la face dorsale de la carapace beaucoup plus marquées. En outre, elle se distingue de *kukenthali* par le bord frontal moins profondément divisé et le dactyle des chélipèdes beaucoup plus court.

Viaderiana Ward, 1942

Viaderiana Ward, 1942, p. 102.

Espèce-type : *Viaderiana typica* Ward, 1942.

Localité-type : Ile Maurice.

Ward définit le genre par rapport à *Lithocheira* avec, pour ce dernier genre, *L. bispinosa* comme espèce de référence car il indique le genre « of Bass Strait and South Australia ». Par ailleurs, il définit l'espèce-type et seule espèce de *Viaderiana* par comparaison avec *Litocheira quadrispinosa* Zehntner, 1894. Les deux espèces sont congénériques. Le premier pléopode mâle de *quadrispinosa* est du type habituel des espèces de *Pilumnus* ; il diffère de celui de *Litocheira*, figuré par Chopra et Das (1937, fig. 9) pour *Litocheira bispinosa* et par Barnard (1950, fig. 55) pour *L. kingsleyi.*

Sakai (1939) a déjà replacé *quadrispinosa* dans *Heteropilumnus* comme Balss (1933) l'avait fait pour d'autres espèces de *Litocheira.* Un tel changement paraît correct pour plusieurs autres espèces et en particulier pour *Litocheira amoyensis* Gordon, 1930, mais pas pour *quadrispinosa* qui, par la forme de sa carapace, ses fines épines (dents) antéro-latérales et d'autres caractères (précisément ceux de *Viaderiana*) serait aberrante dans *Heteropilumnus.*

La définition de Ward (1942) pour *Viaderiana*, qui se réfère principalement à la longueur et l'étroitesse des pattes ambulatoires, est particulièrement insuffisante pour séparer le genre d'avec *Pilumnus.* Sa modification permet d'inclure dans *Viaderiana* des espèces actuellement classées soit dans *Litocheira*, soit dans *Pilumnus.*

Viaderiana se différencie de *Pilumnus* par : 1° un aspect fragile, une carapace plus ou moins quadrangulaire et aplatie avec des bords antéro-latéraux très courts et armés de deux faibles dents comme des épines ; 2° des chélipèdes avec les doigts allongés à bords coupants bien dentés et une épine à l'angle interne du carpe ; des pattes ambulatoires minces et longues ; 3° la présence, sur la carapace et les appendices, de longues soies très fines et en particulier une longue frange transversale au long du bord frontal.

Les *Viaderiana* sont de petites espèces dont la carapace ne dépasse pas 11 mm ; elles sont généralement de couleur rouge brique mêlé de blanc, ces couleurs formant parfois de remarquables dessins symétriques. Les doigts des chélipèdes,

---

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV

Fig. A. — *Tweedieia noelensis* Ward, 1934, mâle de 4,7 × 6,1 mm.
Fig. B. — *Pilodius philippinensis* (Ward, 1941) ?, mâle de 7,5 × 12 mm, carapace dépouillée de son tomentum.
Fig. C. — *Trapezia wardi* nov. sp., holotype, mâle de 10 × 11 mm.
Fig. D. — *Goneplax ockelmanni* nov. sp., holotype, mâle de 3 × 5,3 mm.

qui se croisent fortement quand ils sont fermés, sont blancs avec les pointes noires, la couleur s'étendant parfois sur une partie des bords coupants.

Ces crabes habitent les biotopes sableux ou sablo-vaseux qui sont associés au récif de corail et correspondent bien à la définition de WARD (1942) : « a group of small *Pilumnus*-like crabs which inhabit tropical coral reefs. »

Aux deux espèces de *Viaderiana* déjà citées, à savoir *typica* Ward, 1942, et *quadrispinosa* (Zehntner, 1894), j'ajoute *Litocheira affinis* Tesch, 1918, *Pilumnus elegans* de Man, 1887, *P. longipes* A. Milne Edwards, 1873, et *P. taeniola* Rathbun, 1906. Toutes ces espèces n'ont que deux dents antéro-latérales ou une troisième vestigiale. Les bandes blanches de la région sous-orbitaire et ptérygostomienne de *taeniola* sur la figure de RATHBUN (1906, fig. 24b) rappellent étrangement celles d'*elegans*, sur la figure de DE MAN (1888, pl. 12, fig. 3b) ; il est possible que les deux formes soient identiques.

Malgré les travaux de RATHBUN (1923), de BALSS (1933) et de TAKEDA et MIYAKE (1968), pour ne citer que les plus significatifs, la situation des petites espèces de *Pilumnus* reste confuse. Les espèces *Pilumnus cursor* A. Milne-Edwards, 1873, *P. striatus* de Man, 1888, *P. spinicarpus* Grant et Macculloch, 1906, *P. neglectus* Balss, 1933, *P. turgidulus* Rathbun, 1911, *P. rotumanus* Borradaile, 1900, appartiennent à un même groupe proche de *Viaderiana* ; elles s'en séparent par la présence de trois dents antéro-latérales, au lieu de deux, et par une carapace plus convexe. Je ne les inclus pas dans *Viaderiana*. Des douze espèces citées, quatre ne sont connues que par les spécimens originaux. Pour les deux mieux connues, *quadrispinosa* et *cursor*, les auteurs signalent des variations intraspécifiques intéressant aussi bien la spinulation, la coloration sur le vif que l'importance et la distribution des soies. Des spécimens de *cursor* ayant par la suite été rapportés à *spinicarpus* Grant et Macculloch, 1906, et *neglectus* Balss, 1933, des caractères spécifiques ont pu être parfois considérés comme des variations ou l'inverse.

Viaderiana typica Ward, 1942
(Pl. III B, C)

Viaderiana typica Ward, 1942, p. 102, pl. 6, fig. 6.

MATÉRIEL. — NMS. 1969. 12.15.3, mâle de 7,14 × 8,71 mm : Baie de Nhatrang, Vietnam, sur le récif de corail, R. SERÈNE coll. 1958.

Le présent spécimen a une carapace un peu plus large que longue alors que sur l'holotype mâle de 11 mm, elle est dite aussi large que longue sans que la mesure de sa longueur soit indiquée. Il offre une forte épine au milieu du mérus des pattes ambulatoires et tous les autres caractères indiqués par WARD (1942). Le bord supérieur du mérus du chélipède a trois épines dont la subdistale très grande et la distale petite. A l'état frais, des taches pigmentées (brun rouge) marquaient la carapace et les pattes ambulatoires ; le mérus en particulier présentait 2-3 larges bandes transverses brun rouge alternant avec le fond gris blanc. Sur la face dorsale de la carapace, les taches brunes étaient disposées symétriquement ; sur la face ventrale, une tache brune quadrangulaire couvrait l'épistome et la région sous-frontale,

Viaderiana quadrispinosa (Zehntner, 1894)
(Pl. III D)

Litocheira quadrispinosa Zehntner, 1894, p. 171, pl. 8, fig. 11. — Alcock, 1890, p. 316. — Tesch, 1918, p. 168, pl. 8, fig. 3. — Balss, 1933, p. 44. — Balss, 1938, p. 73.
Heteropilumnus quadrispinosus, Sakai, 1939, p. 541, fig. 56.
? *Litocheira* sp. ? (aff. *quadrispinosa* Zehntner), Gordon, 1934, p. 23.
? *Litocheira quadrispinosa*, Monod, 1938, p. 145, fig. 22 F, G.

Matériel. — (CF 1842), mâle de 5 × 6 mm : Puerto Galera, Mindoro, Philippines, récif de corail, Camacho coll. mai 1969.

La carapace présente la couleur caractéristique signalée par Zehntner (1894). Les plus grands spécimens signalés à ce jour sont : Zehntner (1894)une femelle de 3,8 × 5 mm (Amboina), Alcock (1900) un spécimen de 4 × 5 mm (Andamans), Tesch (1918) trois mâles, une femelle (Indonésie), les deux plus grands mâles de 5,5 × 3,75 mm et 6 × 4,85 mm, Sakai (1939) une femelle de 4,7 × 6 mm (Japon), Gordon (1934) une femelle de 3,3 × 4,5 mm (Indonésie), Monod (1938) un mâle de 2 × 2,5 mm (mer Rouge).

Pilumnus longipes A. Milne Edwards, 1873, établi pour un mâle de 8 × 11 mm de Nouvelle-Calédonie, est très voisin et peut-être identique. Les descriptions sont concordantes et la figure du chélipède (A. Milne Edwards, 1873, pl. 10, fig. 1a) suggère l'identité. Dans l'affirmative, le nom de A. Milne Edwards aurait la priorité.

Tweedieia Ward, 1934

Ward, 1934, p. 22. — Balss, 1938, p. 61.

Espèce-type : *Tweedieia noelensis* Ward, 1934.

Localité-type : Christmas Island, Océan Indien.

Gordon (1934) suggère l'établissement d'un sous-genre, voire d'un genre nouveau, pour y classer les espèces atypiques de *Phymodius*, c'est-à-dire *odhneri* et *laysani*. La définition de *Tweedieia* par Ward (1934) concorde avec les remarques de Gordon (1934) et les espèces du genre sont : *Tweedieia noelensis* Ward, 1934, et *T. laysani* (Rathbun, 1906).

Tweedieia noelensis Ward, 1934
(Pl. IV A)

Tweedieia noelensis Ward, 1934, p. 22, pl. 1, fig. 2.
Phymodius odhneri Gordon, 1934, p. 43, fig. 20c, 22, 23b, 24, 25b, c. — Balss, 1938, p. 61 (sans nouveau spécimen). — Forest et Guinot, 1961, p. 104 (simple citation). — Guinot, 1964, p. 85 (simple citation).

Matériel. — CF 1833, mâle de 4,7 × 6,1 mm : Puerto Galera, Mindoro, Philippines, Camacho coll. mai 1969, sur le récif de corail.

J'ai identifié de la baie de Nhatrang, Vietnam, un autre spécimen de même taille qui appartient aux collections de l'Institut Océanographique de Nhatrang. Ces spécimens de la Mer de Chine, localité du type d'*odhneri*, sont iden-

tiques à *noelensis* de l'Océan Indien. Balss (1938), après comparaison dans les collections du British Museum du type de *noelensis* avec celui de *Phymodius odhneri* Gordon, 1934, a signalé l'identité des deux formes, sans indiquer sa position sur la validité du nom. Je donne la priorité au nom de Ward, l'espèce de Gordon ayant été décrite à la même date dans un autre genre.

Tweedieia laysani (Rathbun, 1906) nov. comb.

Phymodius laysani, Rathbun, 1906, p. 858, text-fig. 19, pl. 12, fig. 8. — 1911, p. 226. — Gordon, 1934, p. 47, fig. 23c, 25a. — Balss, 1938, p. 55. — Edmondson, 1946, p. 296, fig. 179 d. — 1962, p. 280, fig. 23c.
? *Phymodius* aff. *laysani*, Guinot, 1964, p. 85, pl. 10, fig. 3.

Guinot (1964) indique que ses spécimens d'Aldabra appartiennent peut-être à une espèce différente de *laysani* dont la localité-type est les îles Hawaï. Le type est un mâle de 5,8 × 8,3 mm ; Rathbun (1911) cite un mâle de 8 × 11,3 mm des Chagos ; Guinot (1964), une jeune femelle ; il existe aussi un spécimen identifié par Pesta.

Pilodius philippinensis (Ward, 1941) ?
(Pl. IV B)

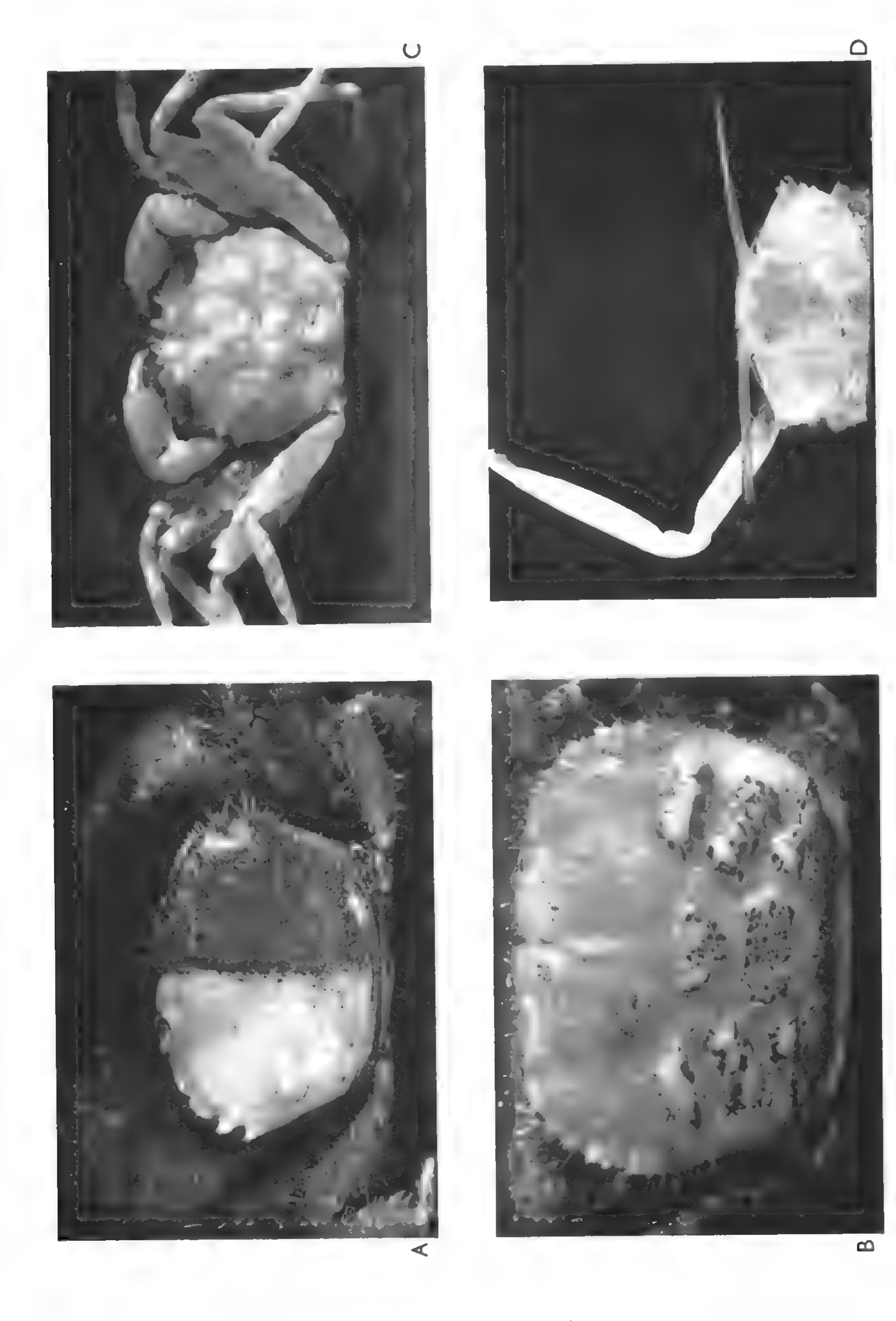
Chlorodopsis philippinensis Ward, 1941, p. 11.

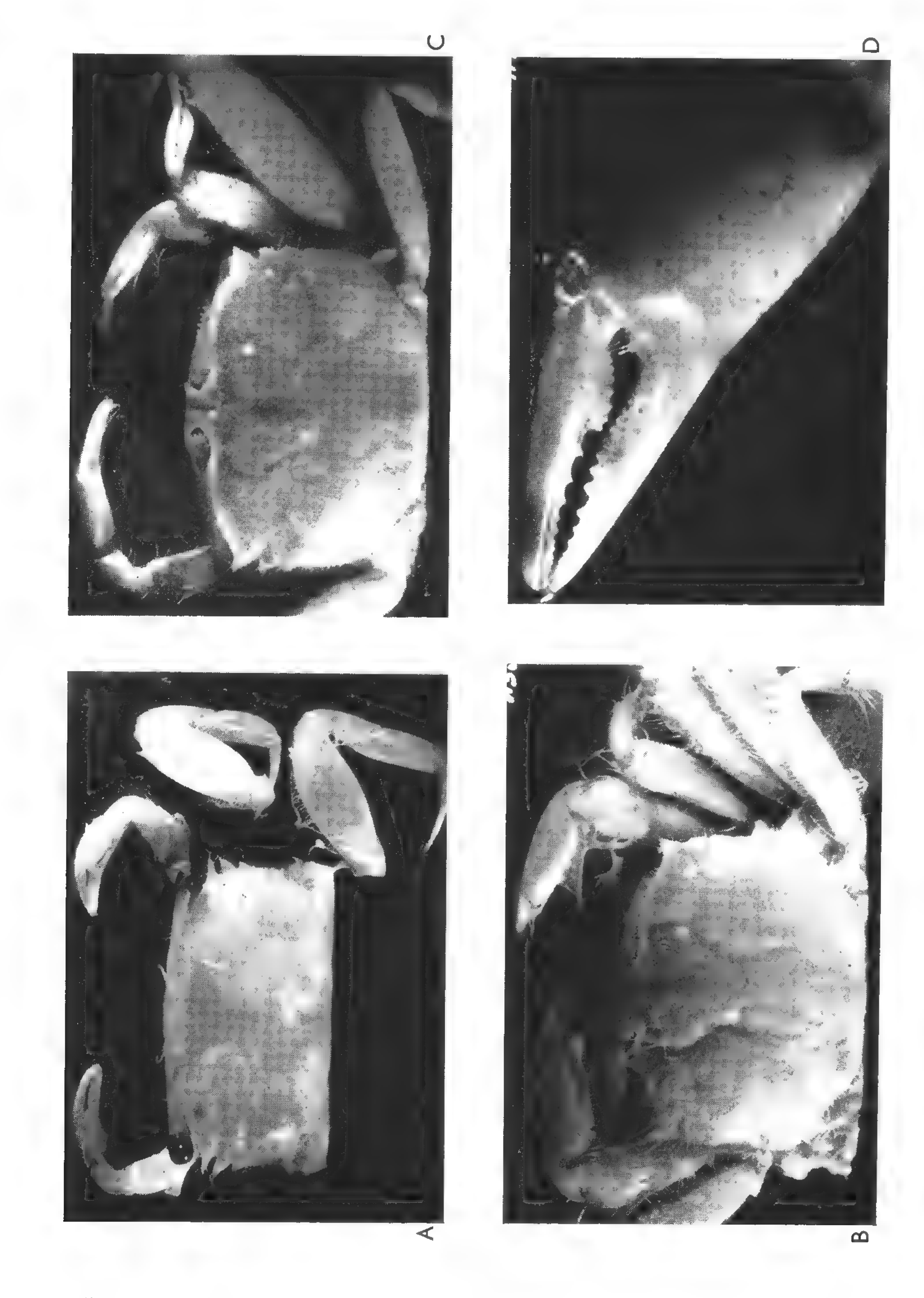
Matériel. — NMS. 1969. 11.24.17-20, quatre mâles de 7,5 × 12, 7 × 11, 7 × 11, 6,8 × 10 mm : Poulo Sakit, dans la baie de Djakarta, Indonésie, R. Serène coll. 1963.

L'espèce pas encore figurée n'a jamais été signalée depuis sa description. C'est avec réserve que je lui rapporte les présents spécimens, qui se séparent des autres espèces de *Pilodius* par l'épais tomentum laineux qui recouvre les régions de la carapace ; les sillons qui séparent les régions en sont dépourvus et forment un dessin en creux comme sur certains tapis de haute laine. Parfois, les granules de la carapace sont visibles dans l'épaisseur du tomentum. Ces spécimens correspondent à la description assez sommaire de Ward (1941). Le pléopode mâle diffère de celui de toutes les autres espèces de *Pilodius*. C'est une espèce très commune sur le littoral du Sud-Est Asiatique où elle habite généralement la partie morte et envasée du récif de corail. Je l'ai recoltée aux Philippines, à Singapour, en Malaisie, au Vietnam. J'ai également trouvé des spécimens dans des séries en collection identifiés *melanochira* (= *nigrocrinitus*) ; cette dernière espèce a le même habitat.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V

Fig. A. — ? *Rhizopa sasekumari* nov. sp., holotype, femelle de 10,6 × 16,2 mm.
Fig. B. — *Lophoplax teschi* nov. sp., holotype, femelle de 11,5 × 14 mm.
Fig. C. — *Shenius anomalum* (Shen, 1935), mâle de 3,8 × 4,5 mm.
Fig. D. — *Macrophthalmus* (*Macrophthalmus*) *philippinensis* nov. sp., holotype, mâle de 5,6 × 10 mm.


A
B
C
D


A
B
C
D

Pilodius maotieni nov. sp.

Chlorodopsis pilumnoides, Serène and Luom, 1958, p. 102, pl. 1C, 3A, 4B. — 1959 (part), p. 302, fig. 21, 56 ; pl. 3A.
Not *pilumnoides* (White, 1847).
Not *Chlorodopsis pilumnoides*, Serène and Luom, 1959, pl. 1A = *pilumnoides* (White, 1847).

MATÉRIEL. — Holotype, ION 41915, mâle de 11,5 × 16,5 mm : Baie de Nhatrang, R. SERÈNE and LUOM coll. 1957.

LOCALITÉ-TYPE : Nhatrang, Vietnam. Holotype déposé à l'Institut Océanographique de Nhatrang, Vietnam.

La nouvelle espèce est établie pour les spécimens rapportés à *pilumnoides* par SERÈNE et LUOM (1958 et 1959) ; seul le spécimen identifié par ALCOCK (1898) et illustré par ces auteurs (1959, pl. 1 A) est un *pilumnoides* ; tous les autres sont des *maotieni*. Je désigne comme holotype le spécimen ION 41915 ; les autres spécimens sont des paratypes. Le pléopode mâle de *maotieni*, figuré par SERÈNE et LUOM (1958, pl. 4b ; 1959, fig. 2A), diffère de celui de *pilumnoides* figuré par GORDON (1934, fig. 26), SAKAI (1939, text-fig. 43), GUINOT (1958, fig. 25). Les quatre spécimens de *pilumnoides* du Musée de Singapour ont un pléopode identique à celui des *pilumnoides* illustré par ces auteurs ; toutefois dans les conditions naturelles, la languette distale de l'apex est beaucoup plus longue et davantage inclinée en arrière ; parce qu'elle pointe en profondeur vers un plan beaucoup plus bas que la courbure subdistale du pléopode, elle apparaît plus courte sur les dessins à plat. D'après la figure de leur pléopode, les spécimens rapportés à *pilumnoides* par SANKARANKUTTY (1962, fig. 38, 39) sont des *nigrocrinitus*.

Pilodius luomi nov. sp.

Chlorodopsis granulata, Serène et Luom, 1959, p. 307, fig. 1A, 2E, F ; pl. 1D, 3C, F.
Not *Pilodius granulatus* Stimpson, 1858.

MATÉRIEL. — Holotype, NMS. 1969. 11.26.1, mâle de 7 × 11 mm ; paratypes, NMS. 1965. 11.11.39-48, mâles et femelles (la plus petite femelle ovigère de 5 × 7 mm) : Horsbourg Lighthouse, South China Sea, off Singapour, Coll. 1934 det. (non publié) comme *Chlorodopsis granulatus* par le Dr. TWEEDIE.

LOCALITÉ-TYPE : Phare de Horsbourg près Singapour. L'holotype, déposé au Musée National de Singapour, a été choisi dans la grande série (paratypes) de la même localité, probablement récoltée par le gardien du phare, M. MONTEIRO.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VI

FIG. A. — *Macrophthalmus* (*Macrophthalmus*) *gallardoi* nov. sp., holotype, mâle de 5,5 × 9 mm.
FIG. B. — *Macrophthalmus* (*Venitus*) *barnesi* nov. sp., holotype, mâle de 12 × 15 mm.
FIG. C. — *Macrophthalmus* (*Venitus*) *vietnamensis* nov. sp., holotype, mâle de 11,66 × 15,33 mm.
FIG. D. — Même spécimen, holotype, mâle de 11,66 × 15,33 mm.
Toutes les photographies sont de l'auteur, sauf celles de la planche V qui est de M. QUANG NHUT BAN, photographe de l'Institut Océanographique de Nhatrang.

L'espèce, voisine de *granulatus* et de *miersi*, a comme ces dernières la couleur noire du doigt fixe du chélipède mâle encerclant toute la paume. Elle se sépare de *granulatus* en particulier par la disposition du premier pléopode mâle qui est celui figuré sous le nom de *granulatus* par Serène et Luom (1959, fig. 2 E, F) ; il est très différent de celui de *granulatus* Stimpson figuré par Sakai (1939, text-fig. 41).

Ward (1936) a établi *miersi* en comparant ses spécimens d'Australie avec des spécimens de *granulatus* provenant de Singapour, qui étaient très certainement des *luomi*. Il est donc possible que *miersi* et *granulatus* soient identiques. L'espèce *luomi* ne dépasse guère 10 mm en largeur et est plus petite que *granulatus* et *miersi* qui atteignent respectivement 19,5 et 17 mm. Elle est connue de Nhatrang (Vietnam) et de Singapour et illustrée par Serène et Luom (1959).

Liocarpilodes harmsi (Balss, 1934) nov. comb.

Pilodius harmsi, Balss, 1934, p. 228, fig. 2. — 1938, p. 56. — Tweedie, 1947, p. 31. — Forest et Guinot, 1961, p. 93, fig. 85a, b.

Chlorodopsis natalensis, Ward, 1934, p. 21, pl. 1, fig. 6.

Forest et Guinot (1961) pensent que l'espèce appartient à un genre différent de *Pilodius* et publient le dessin du premier pléopode mâle. Il est remarquablement voisin de celui de *Liocarpilodes biunguis* (Rathbun, 1906) que publient également ces auteurs, mais ces derniers ne font pas le rapprochement.

La comparaison de spécimens des deux espèces dans les collections du Musée de Singapour confirme qu'elles sont congénériques ; carapace, chélipèdes aussi bien qu'ornementation granulaire sont identiques. Les spécimens de *biunguis* du Musée de Singapour n'ont pas encore été signalés ; deux proviennent de Padang, côte Sud de Sumatra et un de Puerto Galera, Mindoro, Philippines ; ils ont été récoltés et identifiés par l'auteur.

Trapezia wardi nov. sp.
(Pl. IV C)

Trapezia tigrina, Ward, 1939, p. 13, fig. 15, 16.

Not *tigrina*, Eydoux and Souleyet, 1841.

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.20.11, mâle de 10 × 11 mm ; paratype, NMS. 1969. 12.20.12, femelle de 10 × 10,5 mm : Baie de Nhatrang, Vietnam, coll. R. Serène, 1958, sur *Pocillopora*.

Holotype et paratype déposés au Muséum national de Singapour.

Diagnose. — Espèce proche de *danai* dont elle se sépare par 1° carapace plus étroite ; 2° angles orbitaux externes et dents épibranchiales plus aigus ; 3° mérus du chélipède plus court avec le bord antérieur armé de 6-7 dents aiguës se terminant en épines courbes. Sur *danai* ce bord est armé de 8-10 dents courtes et ne se terminant pas en pointe courbe aiguë, comme si les dents étaient subdivisées (Dana, 1852) ou cassées (de Man, 1888). Ce caractère, figuré par ces deux auteurs pour des spécimens rapportés avec réserve à *maculata*, est en quelque sorte identique à celui signalé par Forest et Guinot (1961) sur *guttata*.

Les spécimens rapportés par Ward (1939) à *tigrina* diffèrent morphologiquement de l'espèce de Eydoux et Souleyet (1841) dont j'ai examiné le type au Muséum de Paris. Ils appartiennent très probablement à la nouvelle espèce ici décrite et dont j'ai identifié (non publié) des spécimens dans plusieurs collections de *maculata* du Muséum de Paris.

Situation. — *Trapezia wardi* appartient au groupe d'espèces de *Trapezia* qui ont la carapace et les pattes marquées de points ou taches rouges sur un fond de couleur claire, généralement blanc rosâtre. Ce sont : *rufopunctata* (Herbst, 1801), *acutifrons* A. Milne Edwards, 1864, *maculata* (MacLeay, 1838), *tigrina* Eydoux et Souleyet, 1841, *intermedia* Miers, 1888, *danai* Ward, 1939. De nombreux auteurs considèrent *rufopunctata* comme seule espèce valide et font des autres formes, soit des variétés, soit des synonymes. La situation de ces formes est très confuse. Si l'on donne d'une manière générale priorité aux caractères morphologiques sur ceux d'ornementation (taille et nombre des taches de couleur), les espèces avec le bord frontal denté et le bord inférieur de la paume du chélipède en dent de scie ou granulaire (*rufopunctata, acutifrons, maculata, tigrina*) se séparent nettement de celles qui ont un bord frontal lobulé et le bord inférieur de la paume du chélipède lisse (*danai, intermedia, wardi*).

Goneplax ockelmanni nov. sp.
(Pl. IV D)

Matériel. — Holotype, mâle de 3 × 5,2 mm : Thai Danish Expedition 1966, St. 1004-9, T. 30 B (Andaman Sea), Dr. Ockelmann coll.

Localité-type : Côtes de Thaïlande, Mer des Andamans. L'holotype sera déposé au Musée zoologique de Copenhague.

Diagnose. — Espèce proche de *nipponensis* Yokoya, 1934, mais s'en séparant par ses chélipèdes avec un mérus qui, distalement, déborde beaucoup plus les bords de la carapace, et qui est dépourvu, sur le bord postérieur, de l'épine existant sur *nipponensis*. Par ailleurs, le premier pléopode mâle est différent.

? **Rhizopa sasekumari** nov. sp.
(Pl. V A)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.2.7, femelle de 10,6 × 16,2 mm : Port Swettenham, Malaisie, Sasekumar coll. 28/10/1968 ; sur banc littoral vaseux.

Localité-type : Port Swettenham, Malaisie. Holotype déposé au Musée national de Singapour.

La nouvelle espèce appartient aux Rhizopinae dans les Carcinoplacidae et est décrite avec quelque réserve comme *Rhizopa*. Elle se distingue de la seule autre espèce du genre : *Rhizopa gracilipes* Stimpson, 1858, par les deux dents antéro-latérales postérieures qui sont triangulaires et saillantes (alors que les quatre dents sont faibles et arrondies sur *gracilipes*), et par la carapace et les pattes garnies d'un dense revêtement de soies qui n'existe pas sur *gracilipes*. Elle n'est pas sans relation avec *Typhlocarcinus dentatus* Stephensen, 1945, qui a un revêtement semblable, mais dont les quatre dents antéro-latérales sont également arrondies. Par ailleurs, *sasekumari* a une plus grande taille et,

par ce caractère, elle est plus proche de *gracilipes*. J'identifie à *sasekumari* trois autres spécimens, tous femelles (deux de la côte occidentale de Malaisie et un de Labuan, Borneo), identifiés aff. *Typhlocarcinus* dans les collections du Musée de Singapour.

Eucrate alcocki nov. sp.

Eucrate crenata var. *dentata*, Alcock, 1900, p. 301. — Chhapgar, 1957, p. 39, pl. 11, fig. j, k, l.
Not *Heteroplax dentata* Stimpson, 1858.

Matériel. — Holotype, mâle de 25 × 20 mm : Baie de Nhatrang, Vietnam, R. Serène coll. 1954. Déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Selon Sakai (1939), *Heteroplax* Stimpson, 1858, est un genre différent d'*Eucrate* de Haan, 1835. Le type de la nouvelle espèce correspond aux spécimens identifiés *Eucrate crenata* var. *dentata* par Alcock (1900) et Chhapgar (1957) et par erreur identifiés avec l'espèce *Heteroplax dentata* Stimpson, 1858, qui est différente. La nouvelle espèce *alcocki* remplace donc dans la clé de Campbell (1969) la forme mentionnée sous le nom de *Eucrate dentata* (Stimpson, 1858).

Lophoplax teschi nov. sp.
(Pl. V B)

Matériel. — Holotype, Ng 862, femelle de 11,5 × 14 mm : Naga Expedition, St. 60-211, 10° 41'N, 100° 41'E, South China Sea, Beam Trawl, 37 m deep, bottom : fine sand and mud, 27 February 1960.

L'holotype sera probablement déposé à l'U.S.N.M. (Smithsonian) Washington.

Diagnose. — Espèce caractérisée par des dents antéro-latérales denticulées et de fortes élévations transverses sur les régions branchiales. Elle se sépare de *bicristata* Tesch, 1918, et de *sculpta* (Stimpson, 1858) par l'absence de lobes ou crêtes sur les régions protogastriques et épigastriques et par la disposition des dents antéro-latérales qui sont aplaties dans ces deux espèces. Elle diffère davantage de *takukurai* Sakai, 1935, qui ne présente aucune saillie sur la face dorsale de la carapace. J'ai identifié dans les collections de « Scripps Institute of Oceanography, La Jolla, California », lors d'une brève visite, un spécimen mâle d'à peu près même taille et provenant de la même récolte. La publication de son pléopode présenterait un intérêt certain.

Shenius nov. gen.

Diagnose. — Carapace plus large que longue, à surface dorsale rugueuse avec tubercules disposés symétriquement. Pattes ambulatoires minces et sans longues soies. Abdomen mâle avec forte contraction du segment 5 et très grand élargissement en trèfle du telson. Premier pléopode mâle faiblement courbé distalement avec plusieurs grosses épines près de l'apex.

Espèce-type : *Camptandrium anomalum* Shen, 1935.

Localité-type : côtes de Chine.

Parmi les genres établis au siècle dernier, *Camptandrium* est l'un des rares dont la définition originale comprenne la description du premier pléopode mâle.

Ce pléopode présente une forme très particulière bien illustrée par SHEN (1932, fig. 140 e) pour *Camptandrium sexdentatum* ; celui d'*elongatum* est semblable. Celui d'*anomalum*, figuré par SHEN (1935, fig. 10 b), est entièrement différent. Sur *elongatum*, l'abdomen du mâle ne présente qu'une faible contraction du segment 5 et le telson est subtriangulaire sans rien qui rappelle l'élargissement en trèfle de celui d'*anomalum*. Le genre *Camptandrium* Stimpson, 1858, contient *C. sexdentatum* Stimpson, 1858, *elongatum* Rathbun, 1929 (espèces des côtes de Chine mais qui s'étendent plus au sud ; *elongatum* est commun à Singapour) et *starmuhlneri* Pretzmann, 1968, de Nouvelle-Calédonie.

Shenius anomalum (Shen, 1935) nov. comb.
(Pl. V C)

Camptandrium anomalum, Shen, 1935, p. 31, fig. 8b, 9a-d. — Tweedie, 1937, p. 162.

MATÉRIEL. — NMS. 1965. 7.9.18, mâle de 3,8 × 4,5 mm : Johore Straits, 10/1934, TWEEDIE det. 1937, p. 162.

La collection du Musée national de Singapour possède plusieurs séries de spécimens de diverses localités de Singapour ; le spécimen cité (qui est celui photographié) appartient à une de ces séries.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) philippinensis nov. sp.
(Pl. V D)

MATÉRIEL. — Holotype, NMS. 1969. 12.12.1, mâle de 5,6 × 10 mm ; paratype, NMS. 1969. 12.12.2, mâle de 5,6 × 10 mm : Busuanga, Palawan, Philippines, NORTON et DAYRIT coll. 10-30/5/1933.

LOCALITÉ-TYPE : Busuanga, Palawan, Philippines. Holotype et paratype déposés au Musée national de Singapour. Quatre autres paratypes sont déposés au Musée national des Philippines à Manille.

DIAGNOSE. — Espèce appartenant, dans le sous-genre *Macrophthalmus* (cf. BARNES, 1967), au groupe des espèces caractérisées par des pédoncules oculaires dépassant distalement les bords de la carapace : *telescopicus* (Owen, 1839), *verreauxi* H. Milne Edwards, 1848, *latipes* Borradaile, 1902, *milloti* Crosnier, 1965, *transversus* (Latreille, 1817), *graeffei* A. Milne Edwards, 1873. À noter que *verreauxi*, contrairement à l'opinion admise, est une espèce différente de *telescopicus*. L'espèce *philippinensis* se différencie de toutes les espèces du groupe par plusieurs caractères, les plus remarquables étant les très longs chélipèdes des mâles et la présence d'une forte dent subproximale séparée en deux masses distinctes sur le bord coupant du dactyle. C'est une espèce de petite taille.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) gallardoi nov. sp.
(Pl. VI A)

MATÉRIEL. — Holotype, NMS. 1969. 12.11.6, mâle de 5,5 × 9 mm : paratypes, NMS. 1969. 12.5.10-13, une femelle de 6 × 10 mm et deux petits mâles : Baie de Nhatrang, Vietnam, Dr. TRAN NGOC LOI coll. 1961, fond de vase sableux, 10 m.

Localité-type : Baie de Nhatrang, Vietnam. Holotype et paratypes déposés au Musée national de Singapour.

Diagnose. — Espèce proche de *dentatus* Stimpson, 1858, mais s'en séparant par 1° les angles externes beaucoup plus courts et dirigés vers l'extérieur ; 2° la présence de deux dents antéro-latérales en arrière de l'angle orbitaire externe au lieu des 3-4 qui caractérisent *dentatus* ; 3° les chélipèdes mâles faibles et beaucoup plus courts ; ils diffèrent peu de ceux de la femelle mais sont plus renflés et garnis de soies à la face interne de la paume ; 4° pattes ambulatoires comparativement plus courtes et plus larges.

Macrophthalmus (Venitus) barnesi nov. sp.

(Pl. VI B)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.3.1, mâle de 12 × 15 mm : Palawan, Philippines, Norton et Dayrit coll. mai 1963, par dragage.

Localité-type : sur les côtes de Palawan, Philippines. Holotype déposé au Musée national de Singapour.

Diagnose. — Espèce proche de *gastrodes* Kemp, 1915, et s'en séparant par 1° l'angle orbitaire externe triangulaire aigu pointant vers l'avant avec le bord latéral convergeant fortement en arrière ; 2° les incisions séparant la première dent antéro-latérale de l'angle orbitaire externe et de la seconde dent antéro-latérale très faibles et non largement ouvertes comme sur *gastrodes* ; 3° le chélipède mâle normalement développé avec une paume aussi haute que la demi-longueur du propode, doigt compris ; 4° la présence d'une très grande dent molariforme occupant presque toute la moitié proximale du bord coupant du dactyle.

Macrophthalmus (Venitus) vietnamensis nov. sp.

(Pl. VI C, D)

Matériel. — Holotype, NMS. 1969. 12.5.7, mâle de 11,66 × 15,33 mm ; paratype, femelle de 13 × 17 mm : Mer de Chine du Sud, au large de la pointe de Camau, coll. dans les chaluts à crevettes par le bateau du projet Vietnam/UNDP pour l'exploration des fonds de pêches, 28/11/1969.

Holotype et paratype déposés au Musée national de Singapour.

Diagnose. — Espèce avec petit chélipède mâle presque identique à celui de la femelle, caractère confirmant sa relation avec *gastrodes*, mais plus proche de *barnesi*, dont elle diffère par 1° la carapace plus granuleuse et moins poilue ; 2° en arrière de l'angle orbitaire externe, deux dents triangulaires aiguës, séparées par des incisions plus ouvertes et une troisième dent indiquée ; 3° la carapace plus quadrangulaire (largeur entre les pointes des premières dents antéro-latérales égale à celle entre les pointes des angles orbitaires externes ; elle est nettement plus grande sur *barnesi*, qui a les bords latéraux beaucoup plus divergents en arrière) ; 4° les pattes ambulatoires plus longues et plus étroites ; 5° une épine subdistale au bord supérieur du mérus de la dernière patte (absente sur *barnesi*) ; 6° une crête transversale sur le milieu du segment abdominal 3 (absente sur *barnesi*). L'espèce est en outre comparativement beaucoup moins poilue que *barnesi*.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 919-943.

DÉVELOPPEMENT LARVAIRE DE MACROPIPUS MARMOREUS *(LEACH) EN LABORATOIRE*
(Crustacea, Decapoda, Portunidae)

Par Beatriz GOLDSTEIN

Les Crabes de la famille des Portunidae présentent un grand intérêt à cause de leur abondance dans les eaux océaniques et côtières, et de l'importance commerciale de certaines espèces. Cependant, le développement larvaire complet chez le genre *Macropipus* est encore mal connu. Williamson (1910) a décrit les larves de *Macropipus holsatus*, *M. puber* et *M. depurator* (sous le nom de *Portunus*), mais son étude était basée sur du matériel isolé du plancton. Lebour (1928) a étudié, sur des individus trouvés dans le plancton, les larves de *M. corrugatus*, *M. arcuatus*, *M. pusillus*, *M. marmoreus*, *M. holsatus* et *M. depurator*. Le développement larvaire a été complété en laboratoire pour *M. puber* seulement. Chez les espèces américaines de la sous-famille des Macropipinae, Costlow et Bookhout (1966) ont obtenu en laboratoire le développement larvaire d'*Ovalipes ocellatus* et Roberts (1969) celui de *Bathynectes superba*. En ce qui concerne la sous-famille des Portuninae, Costlow et Bookhout (1959) ont élevé en laboratoire les larves de *Callinectes sapidus*, et Prasad et Tampi (1953) ont reconstitué à partir du matériel planctonique les stades larvaires de *Neptunus* (= *Portunus*) *pelagicus*. Williamson (1903) décrit les stades larvaires de *Carcinus maenas* (sous-famille Carcininae). Williams (1968) a obtenu pour la première fois le développement larvaire de *C. maenas* en laboratoire, mais elle n'a pas fait une description détaillée des différents stades.

Nous nous proposons d'apporter ici une contribution à la connaissance du développement larvaire d'un autre crabe Portunidae, *Macropipus marmoreus* (Leach). Son élevage en laboratoire, obtenu pour la première fois, nous a permis de suivre, de l'éclosion jusqu'à la mégalope, les différents stades larvaires et d'étudier les limites de température à laquelle la survivance larvaire est la meilleure.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

La femelle ovigère de *Macropipus marmoreus* (Leach, 1816), utilisée pendant cette expérience, a été récoltée par chalutage aux environs de Roscoff (Bretagne). Ce spécimen a été installé dans un bac en eau courante. L'eau utilisée est celle du système propre au laboratoire d'Océanographie biologique (Faculté des Sciences de Paris), à une température de 14° C.

Nous avons suivi jour par jour l'évolution des œufs de la femelle. Nous avons pu constater que la même femelle pouvait être ovigère plusieurs fois consécu-

tives sans muer et dans un état de complet isolement. Ces œufs se développent normalement et nous avons obtenu dans quelques cas des larves viables.

La technique d'élevage utilisée a été décrite dans les travaux de Boschi, Scelzo et Goldstein (1967, 1968, 1969).

Aussitôt après l'éclosion, les larves ont été séparées au hasard et placées dans des boîtes en plastique, munies d'un couvercle, et comportant seize compartiments. Ces larves sont réparties au nombre de cinq par compartiment. Nous avons recueilli 748 larves, que nous avons divisées en trois groupes ; ces derniers ont été soumis à des conditions de température différentes : 14° C, 19° C et 25° C. L'eau utilisée pour l'élevage de ces larves provenait de Roscoff. La salinité variait de 35,10 à 35,30 ‰. L'eau des cultures, préalablement filtrée, était renouvelée quotidiennement. Les larves étaient nourries avec des nauplii vivants d'*Artemia salina*. Nous avons observé chaque compartiment tous les jours afin d'enlever les larves mortes ou de recueillir les exuvies de celles qui avaient mué. Quelques larves vivantes étaient également examinées pour savoir si elles étaient proches ou non de la mue suivante.

Les larves mortes et les exuvies ont été fixées et conservées dans du formol à 4 %. Pour l'étude morphologique, nous avons utilisé des exuvies, des larves fixées et d'autres vivantes. Nous avons fait des préparations temporaires à l'acide lactique additionné de rose de lignine.

Nous avons dessiné des larves entières et leurs appendices préalablement disséqués, en plaçant les préparations dans un micro-projecteur au grossissement voulu, et complété ensuite ces dessins au microscope.

Nous avons mesuré des spécimens de chaque stade larvaire. Les dimensions indiquées sont les suivantes :

L_c = longueur de la carapace, dans sa plus grande longueur à partir du bord externe de l'œil.

L_t = longueur totale, obtenue en additionnant la longueur de la carapace à celle de l'abdomen jusqu'à l'extrémité des lobes du telson ; l'abdomen étant toujours plus ou moins courbé, cette mesure est approximative.

L_e = longueur entre les épines de la carapace, de la pointe de l'épine rostrale à l'extrémité de l'épine dorsale.

RÉSULTATS

Description morphologique des stades larvaires

Nous avons obtenu cinq stades zoé et un stade mégalope dans le développement larvaire de *Macropipus marmoreus*. Nous avons aussi constaté la présence d'un stade pré-zoé, très fugace, qui n'a pas été fixé.

Tous les dessins [1] ont été faits d'après des spécimens élevés à 19° C.

Première zoé (fig. 1a)

Nombre de spécimens étudiés : 12.

L_c = 0,4 mm ; L_t = 1,5 mm ; L_e = 1,1 mm.

Céphalothorax plus ou moins globuleux ; bord postérieur arrondi. Épine dorsale longue et un peu recourbée vers l'arrière ; épine rostrale plus longue que

1. Chaque figure s'accompagne du détail de l'insertion et de la distribution des soies pour chaque appendice.

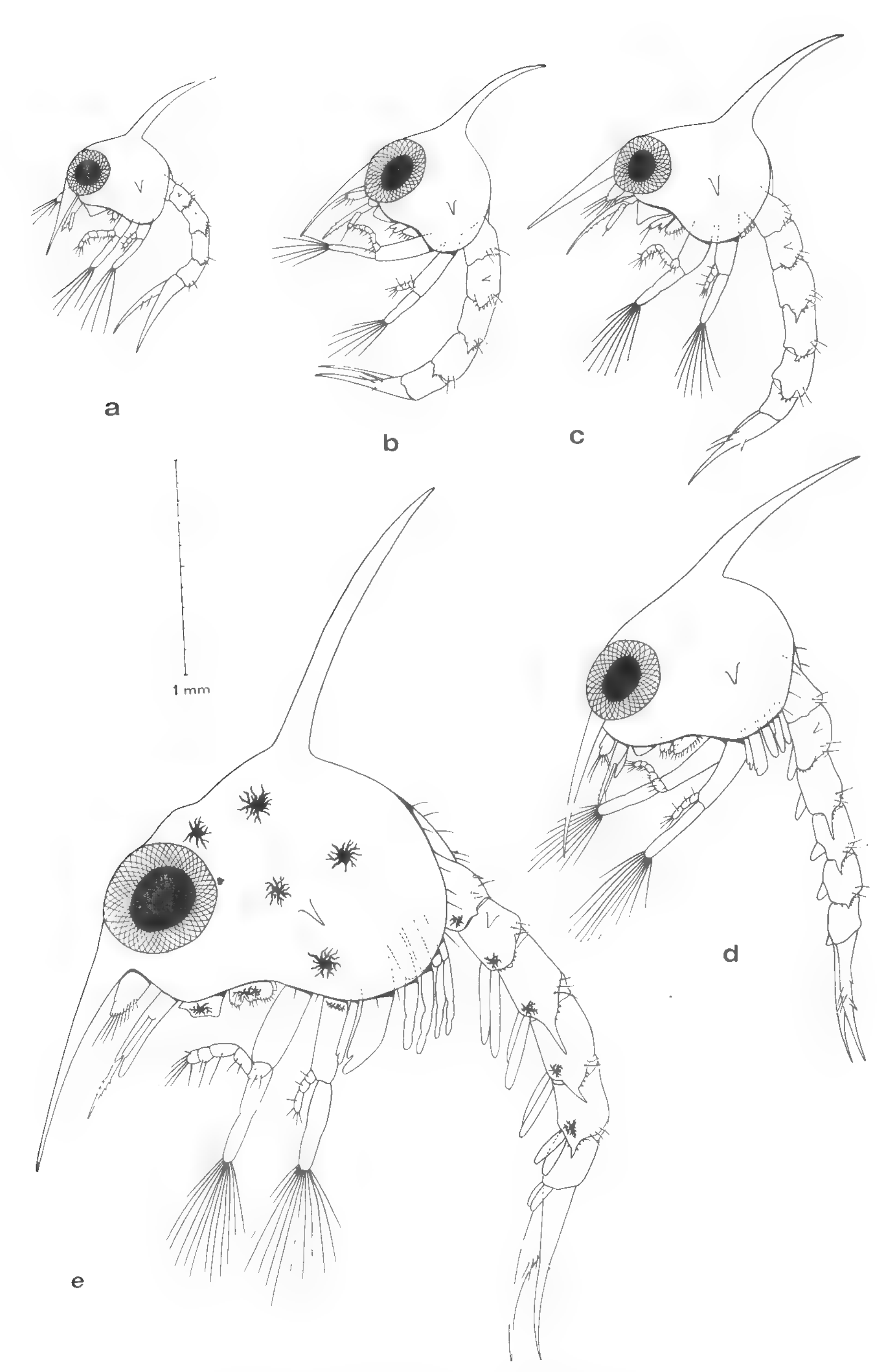


Fig. 1. — *Macropipus marmoreus* : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé. La disposition des chromatophores n'est indiquée que sur la figure 1e.

les antennes ; une paire de petites épines latérales. Yeux sessiles. Sixième segment abdominal fusionné avec le telson ; deuxième et troisième segments abdominaux armés d'une paire de petites épines latéro-dorsales dirigées vers le bas. Bord postérieur du deuxième segment portant sur l'angle latéral une paire de processus arrondis avec quatre petites dents ; bord postéro-latéral des troisième et quatrième segments armé d'une paire d'épines avec trois et deux dents respectivement. Telson (fig. 9a) large ; bord postérieur concave avec deux longs lobes, un de chaque côté, armés chacun de trois épines : une plus longue, dorsale, et deux autres plus petites, latéro-basales. Entre ces lobes, six épines, les deux centrales plus courtes, toutes plumeuses.

Antennule (fig. 2a) conique, simple, avec quatre esthétasques et deux soies terminales, toutes lisses.

Antenne (fig. 3a) plus courte que le rostre, composée d'un protopodite se terminant par une longue épine serrulée, sur lequel s'articule un exopodite court, muni de trois soies à son extrémité, dont une beaucoup plus longue.

Mandibules (fig. 4a) asymétriques comme chez la plupart des larves de Décapodes. Elles comprennent chacune un processus incisif et un processus masticatoire ; le palpe manque.

Maxillule (fig. 5a) composée d'un protopodite formé par deux lobes inégaux ou endites et d'un endopodite de deux articles. Coxopodite, ou lobe proximal, bordé de sept épines barbulées ; basipodite, ou lobe distal, armé de deux dents serrulées et de trois soies barbulées, dont deux sont subterminales. Article basal de l'endopodite armé d'une soie distale sur le bord interne ; article distal armé de six soies : quatre terminales et deux subterminales, toutes plumeuses.

Maxille (fig. 6a) composée des coxopodite, basipodite, endopodite et exopodite. Endites coxal et basal bilobés, portant respectivement sept et huit soies ; endopodite, unisegmenté, armé de sept à huit soies, dont trois très petites. Toutes les soies sont barbulées. Exopodite bordé par cinq soies plumeuses ; extrémité postérieure recourbée vers l'arrière et bordée de soies minuscules.

Basipodite du premier maxillipède (fig. 7a) orné de six soies plumeuses sur le bord interne (deux submarginales, plus courtes). Endopodite de cinq articles, avec respectivement : deux, deux, une, deux et cinq soies, dont une subterminale. Exopodite terminé par quatre longues soies plumeuses, natatoires.

Deuxième maxillipède (fig. 8a) avec le basipodite armé de quatre soies sur le bord interne. Endopodite de trois articles portant respectivement une, une et cinq soies. Quatre longues soies plumeuses, terminales, sur l'exopodite.

Le troisième maxillipède, les péréiopodes et les pléopodes ne sont pas encore différenciés.

Deuxième zoé (fig. 1b)

Nombre de spécimens étudiés : 15.

L_c = 0,6 mm ; L_t = 1,8 mm ; L_e = 1,4 mm.

Céphalothorax avec une carapace plus grande mais conservant la même forme qu'au stade précédent. Yeux pédonculés. Abdomen plus long qu'au stade I ; sixième segment encore fusionné avec le telson. Celui-ci (fig. 9b) avec une nouvelle paire de petites épines centrales, internes, sur son bord postérieur. Le nombre total des épines entre les deux lobes latéraux est donc maintenant de huit.

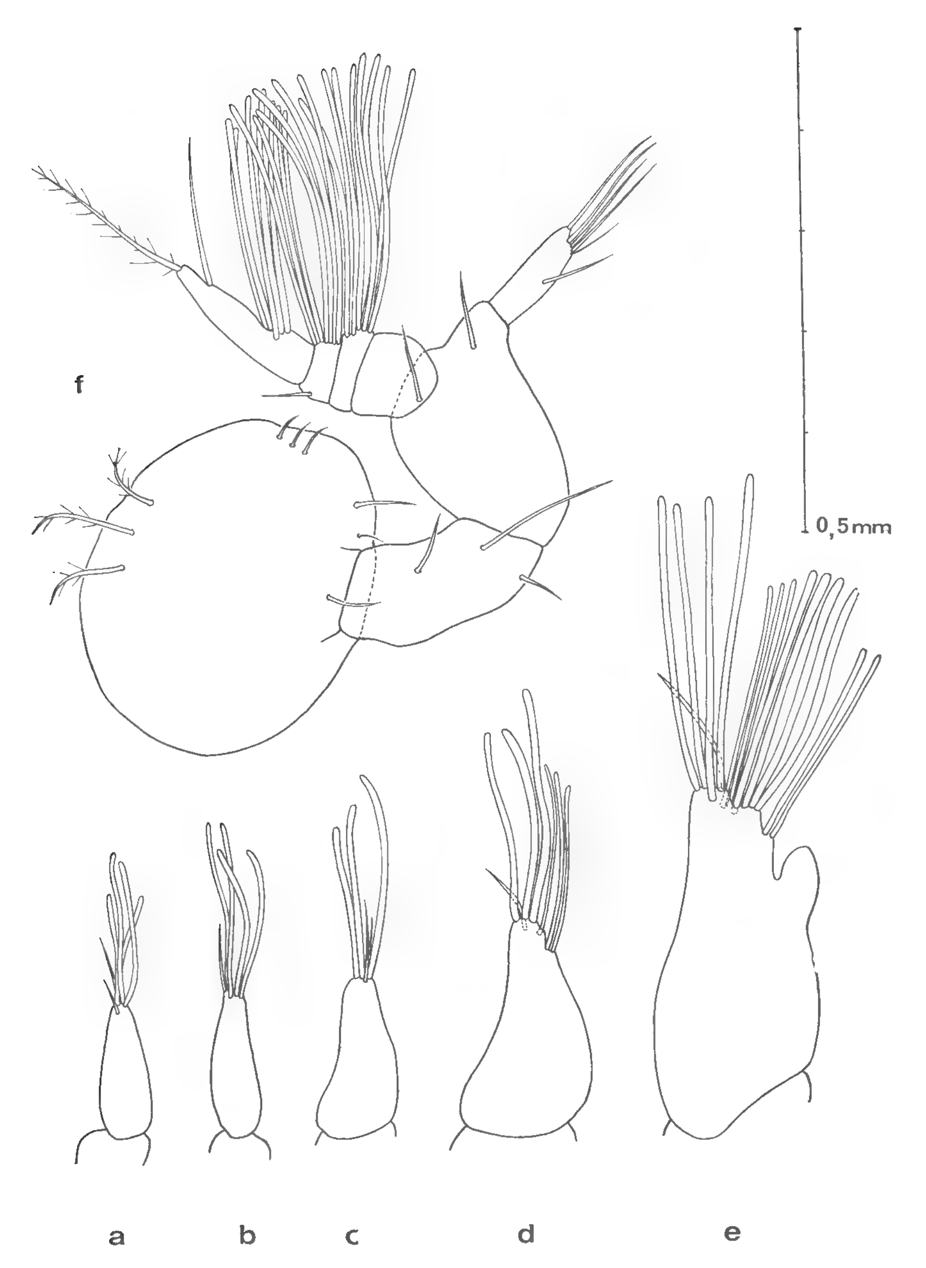


FIG. 2. — *Macropipus marmoreus*, antennule : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé ; f, mégalope.

Antennule (fig. 2b) armée de quatre esthétasques et d'une soie.

Antenne (fig. 3b) présentant la même structure qu'au stade précédent, mais avec une ébauche minuscule de l'endopodite.

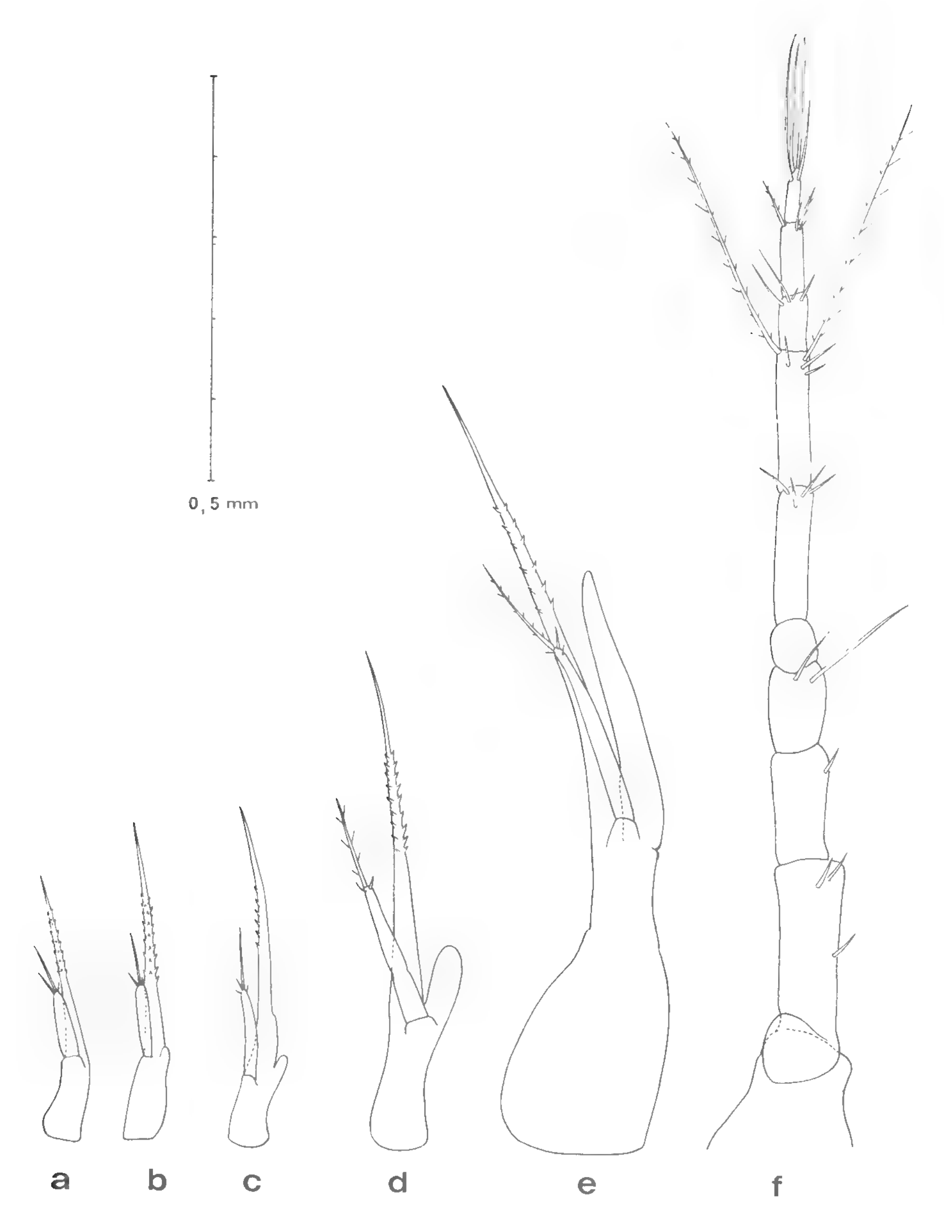


FIG. 3. — *Macropipus marmoreus*, antenne : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé ; f, mégalope.

Mandibules (fig. 4b) d'une taille considérablement plus grande qu'au stade I.

Maxillules (fig. 5b) différant de celles du stade précédent par l'addition de deux dents serrulées et de deux soies barbulées sur le bord du basipodite ; le basipodite a une soie additionnelle près de sa base.

L'exopodite de la maxille (fig. 6b) est bordé de onze soies plumeuses, son extrémité distale, à ce stade, est déjà arrondie.

Basipodite du premier maxillipède (fig. 7b) orné de huit soies sur son bord interne (quatre submarginales plus courtes). Six soies plumeuses terminales sur l'exopodite. L'endopodite a le même nombre de soies qu'au stade I.

Le nombre de soies de l'exopodite du deuxième maxillipède (fig. 8b) est maintenant de six.

Troisième zoé (fig. 1c)

Nombre de spécimens étudiés : 15.

L_c = 0,7 mm ; L_t = 2,3 mm ; L_e = 1,7 mm.

Larve de taille plus grande qu'aux stades précédents. Bourgeons des appendices thoraciques visibles sous la carapace. Nous avons observé par transparence les bourgeons des pléopodes dans les segments 2 à 6 de l'abdomen. Telson (fig. 9c) présentant le même plan structural qu'aux stades précédents ; entre les lobes, on observe l'adjonction d'une paire d'épines centrales, ce qui porte à dix le nombre total d'épines sur le bord postérieur.

Antennule (fig. 2c) plus grande qu'au stade II et présentant une base plus large.

Le processus épineux de l'antenne (fig. 3c) a une longueur proche de celle de l'épine rostrale. On observe une courte ébauche de l'endopodite dans la région basale de cet appendice.

Mandibule (fig. 4c) plus grande, avec augmentation du nombre des dents cornées.

La maxillule (fig 5c) porte neuf épines barbulées sur le coxopodite ; basipodite armé de six dents serrulées et de quatre soies. L'endopodite conserve le même nombre de soies qu'au stade précédent. Le nombre de soies des endites des maxilles (fig. 6c) n'a pas varié, mais sur le bord du scaphognathite le nombre de soies est passé à treize.

Le premier maxillipède (fig. 7c) porte sur le bord interne de son basipodite dix soies. L'endopodite, des premier et deuxième maxillipèdes (fig. 8c), est orné de huit soies plumeuses.

Quatrième zoé (fig. 1d)

Nombre de spécimens étudiés : 15.

L_c = 0,9 mm ; L_t = 2,8 mm ; L_e = 2 mm.

La taille de la carapace a beaucoup augmenté, mais son aspect général est le même qu'aux stades précédents. Bord postérieur de la carapace céphalothoracique avec quelques soies. Les appendices thoraciques s'allongent et dépassent la carapace, mais ils ne sont pas fonctionnels. Les segments abdominaux, du deuxième au sixième, portent chacun une paire de rudiments de pléopodes. Croissance importante du telson (fig. 9d). Les lobes présentent toujours trois épines chacun et, entre eux, sur le bord postérieur, on trouve dix épines barbulées. La paire la plus externe est à ce stade bordée de fines denticulations.

Antennule (fig. 2d) plus grande qu'au stade III et présentant des esthétasques distribués en deux groupes : trois terminaux et trois subterminaux plus une soie.

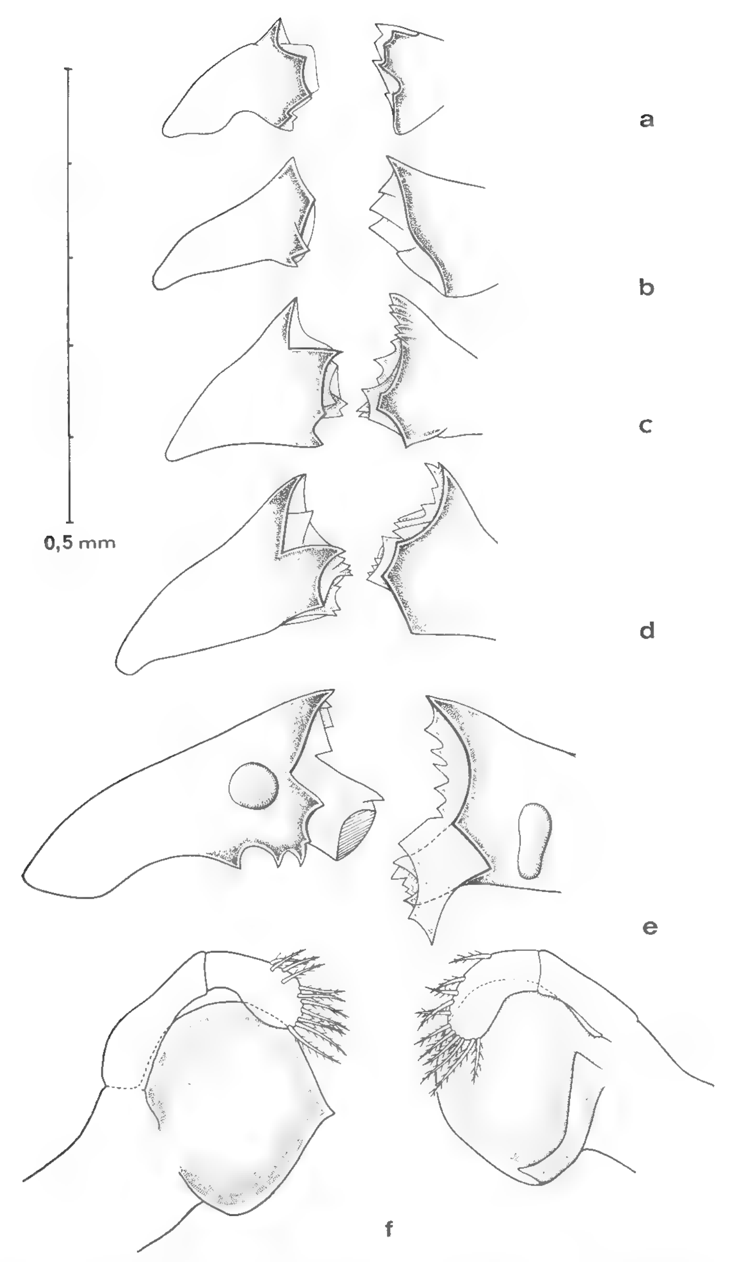


Fig. 4. — *Macropipus marmoreus*, mandibule : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé ; f, mégalope.

L'antenne (fig. 3d) s'est allongée mais elle conserve la même structure qu'au stade III ; l'endopodite atteint maintenant presque le milieu du protopodite.

La mandibule (fig. 4d) a sur son bord coupant des dents bien prononcées.

La maxillule (fig. 5d) conserve huit-neuf épines barbulées sur le coxopodite. Basipodite armé de six dents et de six soies (quatre d'entre elles sont subterminales).

Sur la maxille (fig. 6d), le coxopodite a sept soies, le basipodite douze soies fines et une plus forte serrulée. L'endopodite présente huit soies et le bord du scaphognathite approximativement vingt-six.

L'endopodite du premier maxillipède présente maintenant les nombres suivants de soies : deux, deux, une, deux et six.

L'exopodite des premier (fig. 7d) et deuxième (fig. 8d) maxillipèdes porte à ce stade dix soies.

Cinquième zoé (fig. 1e)

Nombre de spécimens étudiés : 12.

L_c = 1,5 mm ; L_t = 4 mm ; L_e = 3,7 mm.

Tout le bord postérieur de la carapace céphalothoracique est maintenant bordé de soies. Les bourgeons des appendices thoraciques et des pléopodes ont considérablement augmenté de taille. Le bord postérieur du telson (fig. 9c) conserve ses cinq paires d'épines.

L'antennule (fig. 2e) a trois groupes d'esthétasques disposées de la façon suivante : 2, 7 (dont 3 marginaux plus fins), 4 ; on observe en outre une soie terminale, simple.

Endopodite de l'antenne (fig. 3e) maintenant plus long que l'exopodite.

La mandibule (fig. 4e) présente un palpe rudimentaire.

Le coxopodite et l'endopodite de la maxillule (fig. 5e) conservent le même nombre d'épines, mais le basipodite en a maintenant douze, et cinq dents.

La maxille (fig. 6e) a neuf soies sur le coxopodite, dix-sept soies plus une épine sur le basipodite. L'endopodite conserve huit soies. Le scaphognathite est bordé d'environ quarante soies plumeuses.

Exopodite des premier (fig. 7e) et deuxième (fig. 8e) maxillipèdes ornés de douze soies natatoires.

Le troisième maxillipède se présente comme une ébauche biramée glabre.

Pigmentation (fig. 1e)

Le nombre et la disposition des chromatophores ne varient pas au cours des cinq stades zoé. L'épine dorsale a des chromatophores de couleur orange-jaunâtre et le telson est rougeâtre.

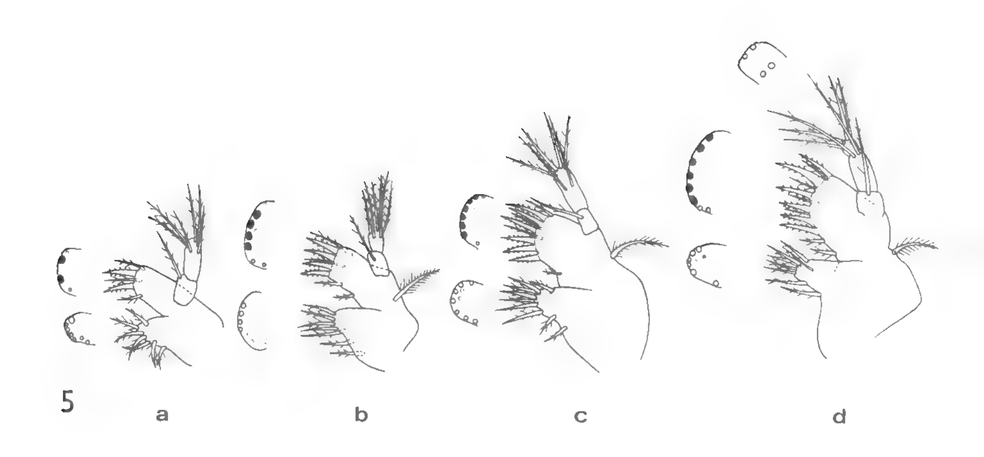
On observe, sur la carapace et au-dessous, des chromatophores marron disposés de la façon suivante :

sur la carapace :

— une paire dorsale à la base de l'épine dorsale,

— trois paires latérales : l'une postérieure à l'œil ; l'autre au-dessous de l'épine latérale, au niveau de l'insertion des maxillipèdes ; la troisième au-dessus de l'épine latérale,

— une paire latéro-ventrale sur chacun des segments abdominaux 1 à 5,



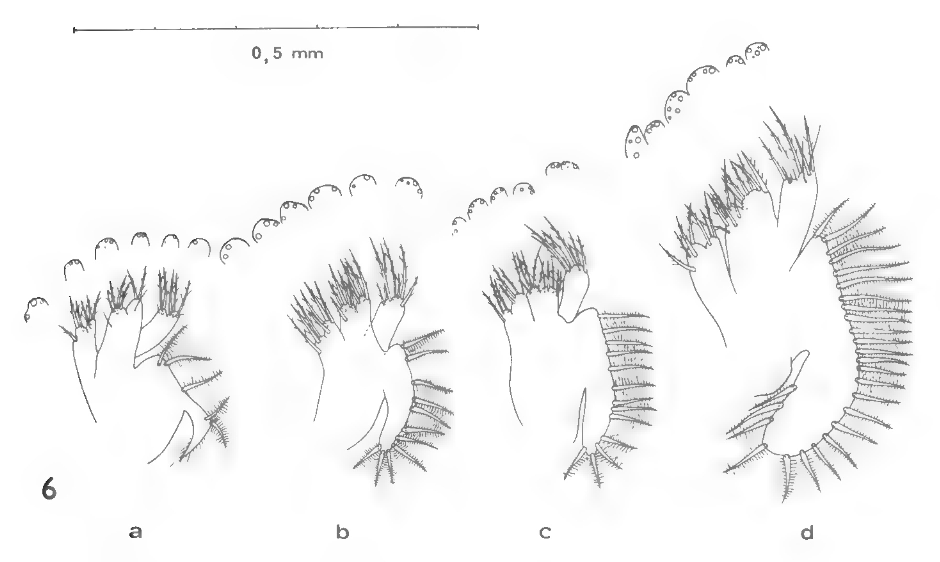


FIG. 5. — *Macropipus marmoreus*, maxillule : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé.

FIG. 6. — *Macropipus marmoreus*, maxille : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé.

— des chromatophores isolés sur le labre, la mandibule et le basipodite des deuxièmes maxillipèdes ;

au-dessous de la carapace :

— une paire dorsale, en arrière de l'œil,
— une paire entre l'épine latérale et l'œil.

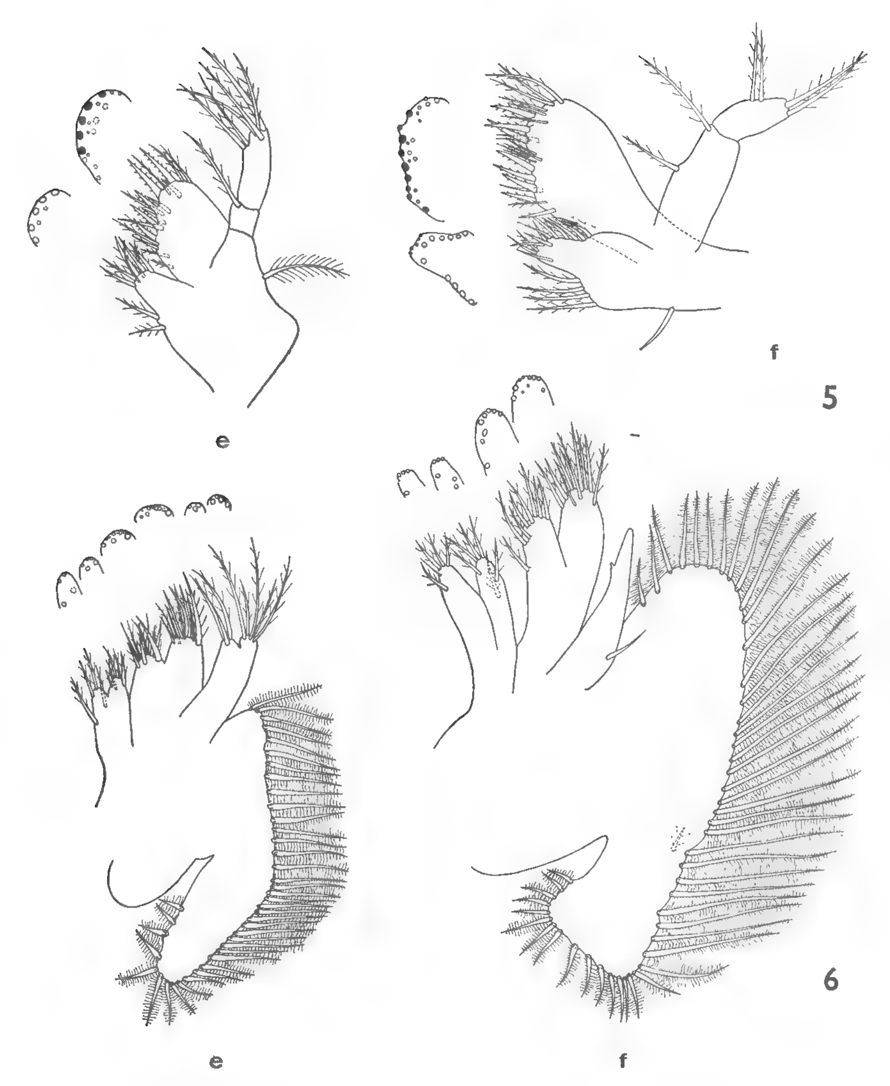


Fig. 5. — *Macropipus marmoreus*, maxillule : e, cinquième zoé ; f, mégalope.
Fig. 6. — *Macropipus marmoreus*, maxille : e, cinquième zoé ; f, mégalope.

Mégalope (fig. 10)

Nombre de spécimens étudiés : 12.
Dimensions : longueur de la carapace = 1,8 mm ; longueur de l'abdomen = 2 mm ; longueur de la main du chélipède = 0,4 mm.

Le céphalothorax est globuleux dans l'ensemble. Le rostre se termine par un processus épineux, dirigé vers le bas. La carapace est ornée de trois tubercules arrondis : une paire dans la région antérieure, un peu en arrière des yeux, et

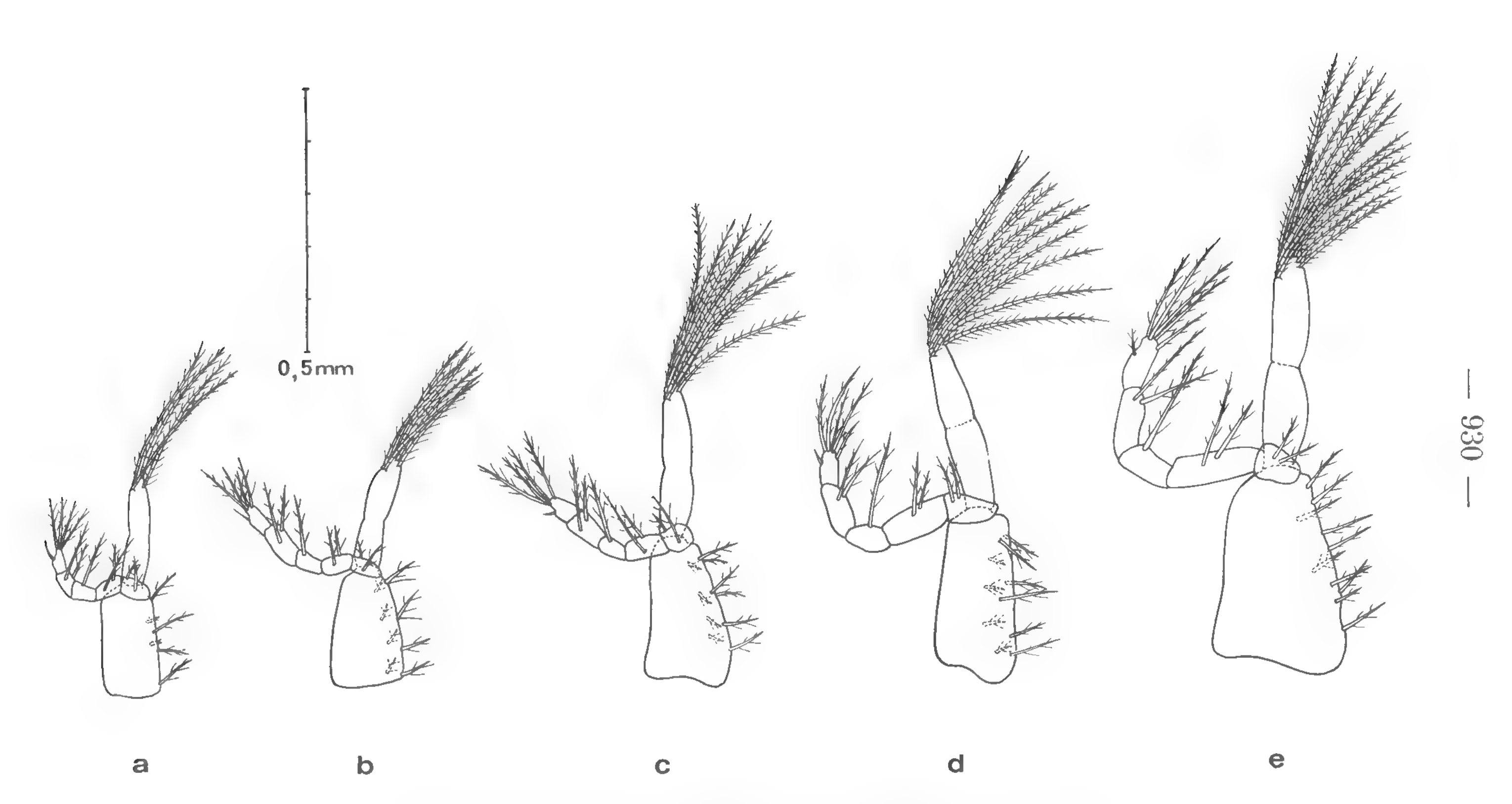


Fig. 7. — *Macropipus marmoreus*, premier maxillipède : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé.

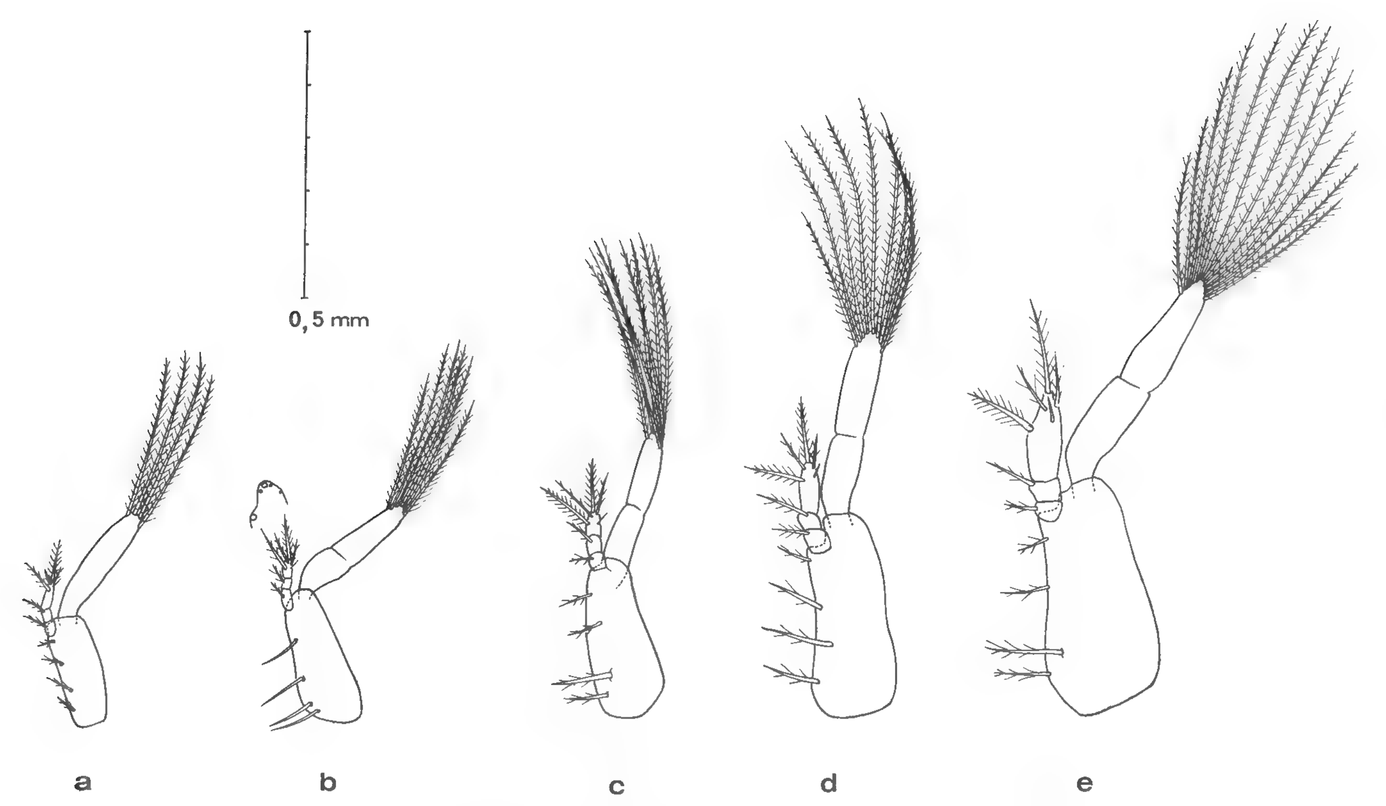


Fig. 8. — *Macropipus marmoreus*, deuxième maxillipède : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé.

le troisième, médian, à l'extrémité postérieure. Elle est couverte, comme les appendices thoraciques, de nombreux poils courts. L'abdomen est segmenté et présente des pléopodes sur les segments 2 à 6. Le telson (fig. 11) porte ventralement quatre paires de courtes soies, plus une fine soie médiane sur le bord postérieur.

Antennule (fig. 2f) composée d'un pédoncule et de deux flagelles. Le flagelle inférieur est simple et porte cinq soies terminales et une médio-latérale. Le flagelle supérieur est composé de quatre articles, avec des esthétasques distribués de la façon suivante : 1, 8, 8, 5 plus deux soies (terminale et subterminale).

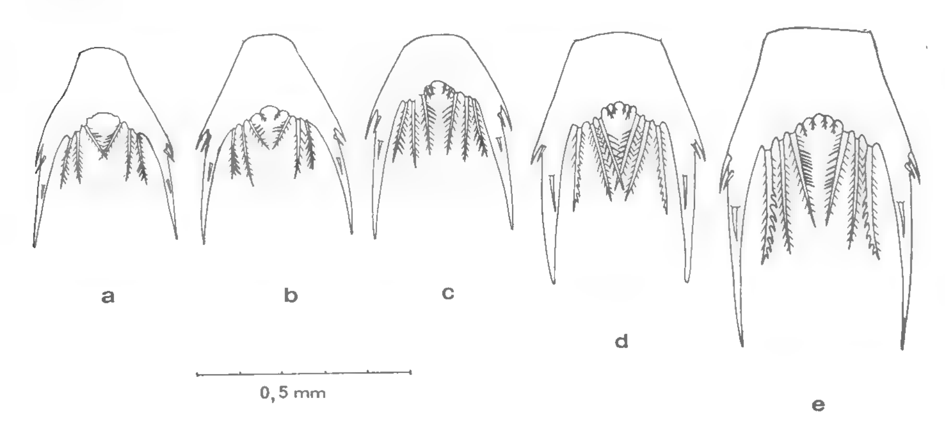


FIG. 9. — *Macropipus marmoreus*, telson : a, première zoé ; b, deuxième zoé ; c, troisième zoé ; d, quatrième zoé ; e, cinquième zoé.

Sur l'antenne (fig. 3f) l'exopodite et le processus épineux ont disparu. Il reste le protopodite, plus un flagelle de six articles.

La mandibule (fig. 4f) présente un palpe bisegmenté avec onze soies sur le segment distal.

Coxopodite et basipodite de la maxille (fig. 6f) bilobés ; le premier porte onze à douze soies et le second dix-sept à dix-huit soies. L'endopodite présente une très petite soie basale. L'exopodite laminé de la maxille, ou scaphognathite, présente approximativement cinquante soies plumeuses.

Protopodite du premier maxillipède (fig. 11a) bilobé, avec dix-huit petites soies barbulées sur l'endite coxal et trente-huit sur l'endite basipodial. Endopodite unisegmenté et portant deux soies à la base et cinq soies terminales. Exopodite bisegmenté avec quatre soies sur le premier article et cinq sur l'article distal, dont quatre terminales. L'épipodite, allongé, triangulaire, porte approximativement quatorze soies à son extrémité distale et trois soies latéro-basales.

Le deuxième maxillipède (fig. 11c) a un exopodite formé de deux articles, avec cinq soies terminales sur l'article distal. Endopodite de quatre articles avec une soie sur le premier, deux soies sur le deuxième, huit sur le troisième, et neuf sur le dernier. Le coxopodite porte cinq à six soies.

Endopodite du troisième maxillipède (fig. 11b) constitué de cinq articles et plus long que l'exopodite. Basischiopodite orné de trente soies sur le bord

interne et de neuf sur la face dorsale. On compte neuf soies sur le mérus, huit sur le carpe, le propode et le dactylopodite. Exopodite bisegmenté avec deux soies sur le premier segment et cinq soies terminales sur le second. Épipodite allongé et aplati avec huit longues soies sur la moitié distale et sept soies basales plus courtes. Les chélipèdes et les quatre autres paires de péréiopodes sont fonctionnels et de structure normale. Le premier péréiopode présente sur le basis-ischion une épine en forme de crochet, recourbée postérieurement. Sur les péréiopodes 2 à 4, cette épine en crochet se trouve sur l'article coxal. Le dactylopodite du cinquième péréiopode est aplati et porte trois longues soies incurvées qui se projettent vers l'intérieur.

Les uropodes (fig. 11d) comprennent deux articles : le premier est armé d'une soie externe et l'article distal a huit soies distribuées sur son bord externe et postérieur.

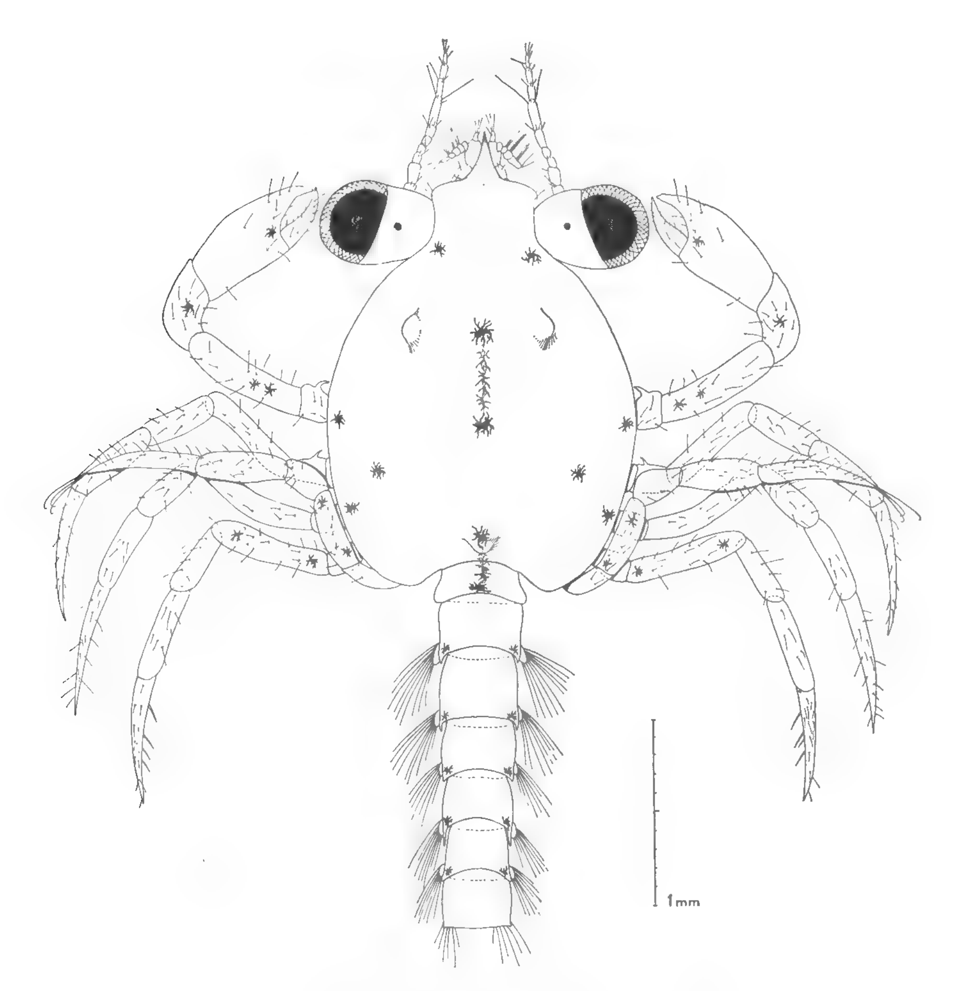


Fig. 10. — *Macropipus marmoreus*, mégalope, vue dorsale.

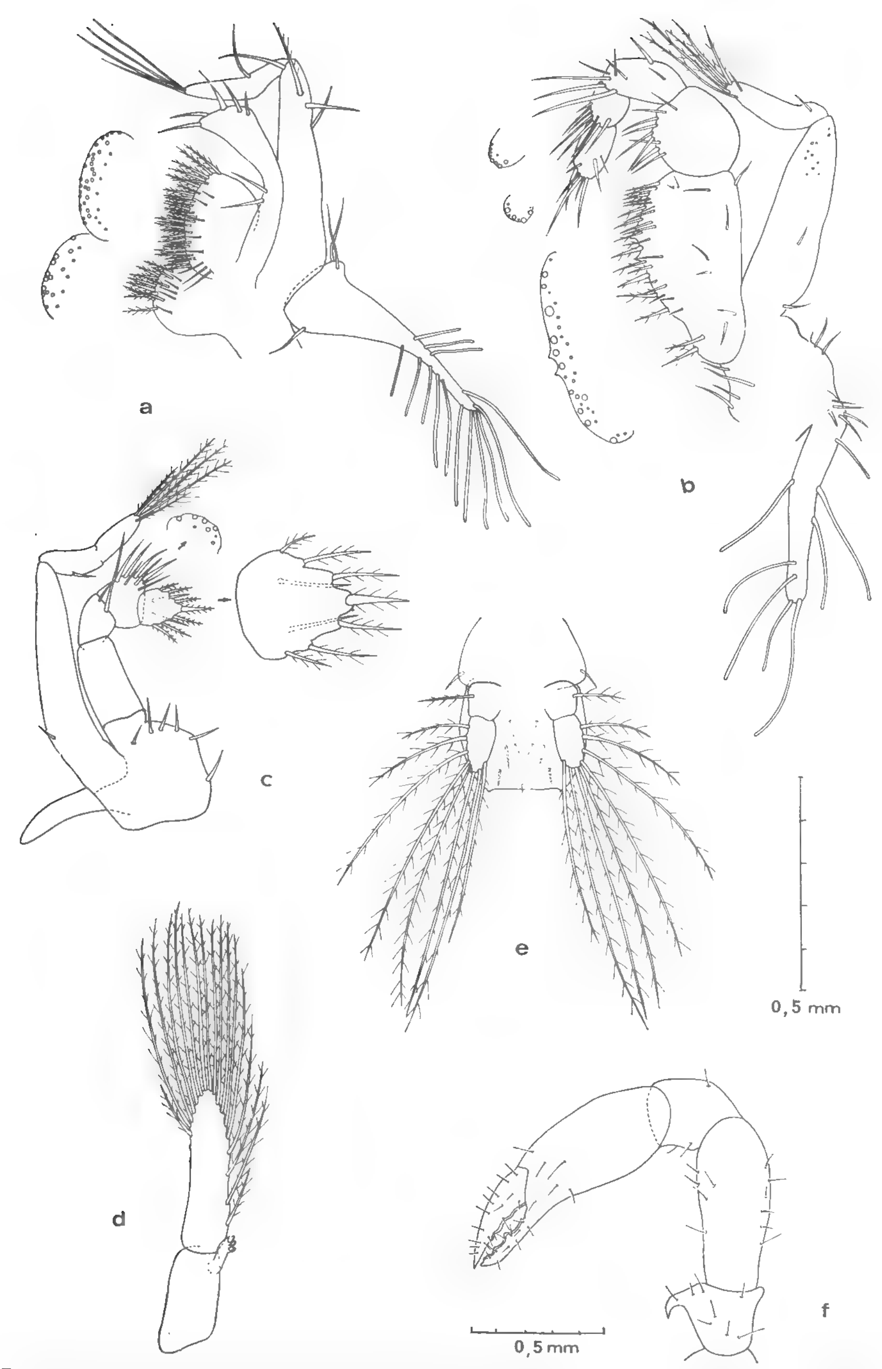


FIG. 11. — *Macropipus marmoreus*, appendices de la mégalope : a, premier maxillipède ; b, troisième maxillipède ; c, deuxième maxillipède ; d, premier pléopode ; e, telson et uropodes ; f, premier péreiopode.

Pigmentation (fig. 10)

Chez la mégalope, les chromatophores sont disposés de la façon suivante :

sur la carapace :

— une paire dorsale, de part et d'autre de la base du rostre,

— trois paires latérales, au niveau de l'insertion des trois premiers péréiopodes,

— une paire de chromatophores à l'angle postéro-latéral de chaque segment abdominal 3 à 6 ;

au-dessous de la carapace :

— deux chromatophores médians, dans la région antérieure du céphalothorax,

— un chromatophore médian, immédiatement en avant du bord postérieur du céphalothorax,

— un chromatophore médian sur le premier segment abdominal.

Tableau I. — Dimensions des différents stades larvaires

Stades larvaires	Lc	Lt	Le
Première zoé	0,4 mm	1,5 mm	1,1 mm
Deuxième zoé	0,6 mm	1,8 mm	1,4 mm
Troisième zoé..................	0,7 mm	2,3 mm	1,7 mm
Quatrième zoé	0,9 mm	2,8 mm	2,0 mm
Cinquième zoé	1,5 mm	4,0 mm	3,7 mm

On peut constater sur ce tableau que la longueur totale des zoés passe de 1,5 mm en moyenne chez la zoé I à 4 mm chez la zoé V. La croissance larvaire est régulière du premier au quatrième stade (0,3 et 0,5 mm) et beaucoup plus importante lors de la mue de la zoé IV à la zoé V (1,3 mm).

Développement larvaire

Les expériences d'élevage de *Macropipus marmoreus* dans les conditions de laboratoire ont donné des résultats bien différents suivant la température utilisée.

Les seuls résultats satisfaisants ont été obtenus à 19°C où, après le stade fugace de prézoé, cinq stades zoés et un stade mégalope ont été normalement observés.

Tableau II. — Nombre de larves de *Macropipus marmoreus* élevées au laboratoire, durée moyenne de chaque stade, mortalité et survivance (température = 19°C)

Stades larvaires	Nbre de larves vivantes	Nbre de larves mortes	% de larves vivantes de chaque stade par rapport au nombre initial de zoés	Durée en jours		
				Min.	Moy.	Max.
Première zoé	397 (100 %)	156 (39,2 %)	—	9	10	13
Deuxième zoé	243 (60,8 %)	67 (17 %)	60,8	6	10	12
Troisième zoé......	174 (83 %)	25 (12 %)	44	5	8	12
Quatrième zoé	147 (78 %)	24 (13,1 %)	37	5	8	13
Cinquième zoé	121 (86,9 %)	25 (18 %)	30,5	5	9	12
Mégalope	94 (82 %)	—	23,7	—	—	—

Ce tableau montre que le développement larvaire complet, à cette température, s'effectue en 45 jours en moyenne.

La durée de stade mégalope n'a pu être fixée, ni le premier stade crabe obtenu, en raison d'une panne d'électricité ayant provoqué une hausse de température et la mort de tout l'élevage.

On constate que la mortalité la plus forte se situe au cours du premier stade larvaire (39,2 %).

À 25°C (tableau III) les larves n'ont pas dépassé le troisième stade larvaire.

Tableau III. — Nombre des larves de *Macropipus marmoreus* au laboratoire, durée moyenne de chaque stade, mortalité et survivance (température = 25°C)

Stades larvaires	Nombre de larves vivantes	Nombre de larves mortes	Durée en jours		
			Min.	Moy.	Max.
Première zoé	158 (100 %)	131 (90,4 %)	10	10	13
Deuxième zoé..........	17 (9,6 %)	16 (94,1 %)	9	9	14
Troisième zoé	1 (9,9 %)	1	—	—	—

Sur 256 larves mises en élevage à 14°C, 193 étaient mortes quinze jours après l'éclosion et toutes les autres étaient restées au stade I. Nous avons alors progressivement élevé la température de 14°C à 19°C. Trois jours plus tard, presque toutes les larves avaient mué au deuxième stade.

Nous pensons que la simple variation de température peut avoir une influence dans le déclenchement de cette mue, mais il est plus probable que la température

plus élevée a joué un rôle au moins aussi important. L'absence de témoins nous a empêché provisoirement de conclure sur ce point.

Nous avons étudié le développement de ces larves ayant subi un changement de température à l'aide des exuvies, de telle manière que la larve a pu poursuivre son développement, en général normal.

Chez les larves ayant subi un changement de température au début de leur développement, nous avons observé parfois un stade larvaire supplémentaire, c'est-à-dire : six stades zoé et un stade mégalope. Dans quelques cas, ce sont des stades intermédiaires ou inter-stades, dans d'autres il s'agit d'un stade intervenant juste avant la mégalope, stade que nous dénommons « super-stade ». Nous ne citons ici que les données les plus importantes sur ces « inter-stades » (l'ensemble détaillé des caractéristiques trouvera sa place dans un travail ultérieur). Du point de vue morphologique donc, les « inter-stades » se caractérisent la plupart du temps par un nombre « anormal » de soies sur l'exopodite des maxillipèdes. Nous pouvons citer ici quelques exemples :

1) « Inter-stade » I (entre les 2e et 3e stades) : 7 soies sur l'exopodite de chaque maxillipède.

2) « Inter-stade » II (entre les 3e et 4e stades) : 9 soies sur l'exopodite de chaque maxillipède.

3) « Inter-stade » III (entre les 4e et 5e stades) : 11 soies sur l'exopodite de chaque maxillipède.

Mais nous avons aussi trouvé des zoés dont le nombre des soies diffère entre les maxillipèdes droit et gauche, ou entre la première et la deuxième paire de maxillipèdes.

4) « Inter-stade » III (entre les 4e et 5e stades) : premier maxillipède droit : 11 soies ; premier maxillipède gauche : 12 soies.

5) « Inter-stade » III (entre les 4e et 5e stades) : premier maxillipède droit : 12 soies ; premier maxillipède gauche : 11 soies.

Dans le cas où le développement présentait un stade supplémentaire entre la cinquième zoé et la mégalope (« super-stade »), la sixième zoé présentait quatorze soies sur l'exopodite des maxillipèdes.

DISCUSSION

L'étude du développement de *Macropipus marmoreus* nous permet de dégager quelques-uns de ses aspects les plus importants et de comparer nos résultats à ceux qui ont été obtenus jusqu'à présent chez d'autres espèces du genre ou de la famille.

Parmi les caractères importants du développement larvaire de *Macropipus marmoreus* du point de vue morphologique, il apparaît que l'antennule, l'antenne et la mandibule ne changent pas de structure fondamentale au cours des cinq stades zoé. L'ébauche du flagelle ventral de l'antennule apparaît au cinquième stade tandis que l'antenne acquiert un rudiment de flagelle, dès le deuxième stade, qui augmente de taille aux stades suivants jusqu'à la cinquième zoé où il dépasse la longueur de l'exopodite. Le rudiment du palpe mandibulaire n'apparaît qu'au cinquième stade. Ces appendices céphaliques subissent un changement fondamental de structure au cours de la mue aboutissant à la mégalope, tandis que la maxillule et la maxille conservent leur structure pen-

dant tout le développement, mégalope incluse. Nous avons seulement observé un accroissement du nombre de soies entre les stades successifs. Au stade mégalope, l'endopodite de la maxille, lui, a une structure plus simple que chez les zoés et ne porte pas de soies. Sur les appendices thoraciques, nous avons observé une augmentation de la sétation des maxillipèdes 1 et 2. Sur les exopodites de ces appendices, nous avons observé l'apparition de deux nouvelles soies plumeuses natatoires à chaque stade. On a donc quatre soies au stade I, six au stade II, huit au stade III, dix au stade IV et douze au stade V, ceci étant une caractéristique assez générale parmi les Brachyryncha. Le nombre de soies des différents segments de l'endopodite du premier maxillipède reste constant, sauf sur le cinquième article où s'ajoute une soie supplémentaire au quatrième stade larvaire. Lors de la mue à la mégalope, les maxillipèdes changent de structure ; les exopodites perdent leur fonction natatoire. Le troisième maxillipède et les péréiopodes augmentent de taille d'un stade à l'autre, mais ils ne sont fonctionnels qu'au stade mégalope, qui acquiert ainsi la morphologie typique d'un crabe juvénile. La mue aboutissant à la mégalope modifie profondément la morphologie de l'abdomen. Les quatre paires de pléopodes acquièrent une fonction natatoire, alors que chez les zoés ils n'étaient que des bourgeons inermes et non fonctionnels, mais présentant la même disposition que chez la mégalope. Sur le telson, nous avons observé une augmentation du nombre des épines sur le bord postérieur : six chez la première zoé, huit chez la deuxième et dix chez les troisième, quatrième et cinquième. Le nombre des épines latérales reste toujours égal à trois paires.

Thompson (1835a) a obtenu l'éclosion de *Macropipus marmoreus* en laboratoire mais, comme l'a déjà signalé Lebour (1928), son dessin de la première zoé ne suffit pas à caractériser une larve du genre *Macropipus* ; il peut correspondre à n'importe quelle larve de Brachyura présentant des épines latérales sur la carapace. D'autre part, Thompson n'a pas dessiné les épines latérales des lobes latéraux du telson. Enfin, il a figuré une mégalope qui n'est pas forcément de la même espèce.

Les seules descriptions valables des larves de *Macropipus marmoreus* ont été faites par Lebour (1928), mais elle n'a obtenu que le deuxième stade en laboratoire et a reconstitué les stades restants à partir du matériel planctonique. Cet auteur a brièvement décrit les différents stades larvaires et donné une illustration du seul premier stade larvaire, montrant en détail la disposition des chromatophores. Lebour ne donne aucune description des appendices des zoés.

Par rapport à *Macropipus puber*, dont le développement larvaire a été obtenu en laboratoire (Lebour, 1928), les larves de *M. marmoreus* présentent une taille moindre, une carapace plus aplatie dorso-ventralement, une épine dorsale plus courte et plus recourbée vers l'arrière. Elles conservent durant tous les stades les trois paires d'épines latérales des lobes latéraux du telson. L'absence de description des appendices de *M. puber* rend impossible toute comparaison entre les appendices des deux espèces.

Les travaux plus complets effectués dans d'autres genres de la sous-famille des Macropipinae nous permettent d'établir des caractères différentiels des genres *Macropipus*, *Bathynectes* et *Ovalipes*. Nous avons utilisé, pour le genre *Bathynectes*, les données du travail de Roberts (1969) sur *B. superba* et, pour *Ovalipes*, celles de Costlow et Bookhout (1969) sur *O. ocellatus* (cf. tableau IV).

Tableau IV. — Différences morphologiques entre les zoés des genres de la sous-famille des Macropipinae

Caractéristiques morphologiques	*Macropipus*	*Bathynectes*	*Ovalipes*
Carapace céphalo-thoracique			
épine dorsale	plus courte	plus longue	plus longue
épine rostrale	plus courte	plus longue	beaucoup plus longue
épines latérales	moins longues	plus longues	moins longues
Abdomen			
épines postéro-latérales			
segment 2	une paire de processus arrondis avec 6 dents	une paire d'épines très courtes	une paire d'épines très courtes
segment 3	une paire de longues épines avec 3 dents	une paire d'épines longues	une paire d'épines longues
segments 4 et 5	épines courtes avec 3 et 2 dents	épines courtes	épines longues
épines latérales			
segment 2	une paire chez les zoés I à V	*idem*	*idem*
segment 3	une paire au stade I seulement	une paire chez les zoés I à V	une paire chez les zoés I à V
segment 4	absentes	absentes	une paire de longues épines chez les zoés I à IV
segment 5	absentes	absentes	une paire chez les zoés I à V

Caractéristiques morphologiques	*Macropipus*	*Bathynectes*	*Ovalipes*
Telson			
nombre d'épines entre les 2 lobes latéraux	stade I : 6 stade II : 8 stade III : 10 stade IV : 10 stade V : 10	stade I : 6 stade II : 6 stade III : 8 stade IV : 10 stade V : 10	stade I : 6 stade II : 6 stade III : 8 stade IV : 8 stade V : 10
nombre d'épines sur les lobes latéraux épines latérales	2 paires égales	2 paires mais la 1re beaucoup plus longue	2 paires égales
épines dorsales	une paire	*idem*	absentes

En ce qui concerne les mégalopes, l'on note l'existence de trois tubercules sur la carapace chez *Macropipus marmoreus*, absents chez *Ovalipes* ; chez *Macropipus* on observe une épine en crochet sur les coxae des péréiopodes 2-5, absente chez *Ovalipes*. La mégalope de *Bathynectes* n'a pas été obtenue.

Tableau V. — Différences entre *Macropipus* (Macropipinae) et *Callinectes* et *Portunus* (Portuninae)

	Macropipus	*Callinectes*	*Portunus*
zoé nombre de stades	5	7 (8)	3
épines latérales des segments abdominaux 2 et 3	celles du 3e segment disparaissent au stade II	présentes pendant tout le développement larvaire	présentes pendant tout le développement larvaire
nombre d'épines latérales sur les lobes latéraux du telson	2 paires	1 paire	1 paire
mégalope « cornua »	absente	présente	présente
épines en crochet sur le basi-ischion des chélipèdes	présentes	présentes	absentes

Les différences relevées entre le genre *Macropipus* (Macropipinae) et les genres *Callinectes* et *Portunus* qui appartiennent à la sous-famille des Portunidae sont résumées dans le tableau V. Nous les avons établies à l'aide des travaux de COSTLOW et BOOKHOUT (1959) pour *Callinectes* et de PRASAD et TAMPI (1953) pour *Portunus* (sous le nom de *Neptunus*). Les données de ces derniers auteurs ne sont cependant pas certaines, leurs observations étant basées sur du matériel planctonique.

Les différences entre *Macropipus* et *Carcinus* (sous-famille des Carcininae) ont déjà été soulignées par LEBOUR (1928) : le développement larvaire de *Carcinus* comporte quatre stades zoé et un stade mégalope. Les épines latérales de la carapace et les épines postéro-rostrales des segments abdominaux 3-5 manquent. Il n'y a pas de tubercules sur la carapace de la mégalope.

Conclusions

1. Le développement larvaire complet de *Macropipus marmoreus* (Leach, 1816), en laboratoire, comprend cinq stades zoé et un stade mégalope.

2. Le développement larvaire de l'éclosion jusqu'à la mégalope dure en moyenne 45 jours à 19°C.

3. A 19°C les larves ont atteint le stade mégalope. A 25°C elles n'ont pas dépassé la 3e zoé. Des stades supplémentaires ont été observés chez les larves élevées d'abord à 14°C et qui ont subi une hausse de température au cours du stade I. Il s'agissait de stades intermédiaires ou « interstades » ou bien de « superstades ».

4. Les larves du genre *Macropipus* peuvent être distinguées de celles des autres Macropipinae, *Bathynectes* et *Ovalipes*, par les caractères suivants : les épines dorsale, rostrale et latérales sont plus courtes ; chaque segment abdominal a une armature épineuse différente ; les épines latérales du troisième segment abdominal ne sont présentes qu'au stade I. Le telson présente dix épines entre les lobes latéraux à partir du stade III ; la première paire d'épines latérales des lobes du telson est plus courte.

5. Les larves de la sous-famille des Macropipinae (*Macropipus*) peuvent être séparées de celles de la sous-famille des Portuninae par les caractères suivants : il y a cinq stades zoé ; les épines latérales du deuxième segment abdominal disparaissent au stade II ; il y a deux paires d'épines latérales sur les lobes latéraux du telson ; chez la mégalope, la « cornua » manque.

6. Les larves de la sous-famille des Macropipinae (*Macropipus*) peuvent être séparées de celles de la sous-famille des Carcininae (*Carcinus*) par les caractères suivants : le développement larvaire comprend cinq stades zoé ; il y a des épines latérales sur la carapace des zoés ; on observe des épines postéro-latérales sur les segments abdominaux des zoés. Il y a trois tubercules sur la carapace de la mégalope.

Remerciements

Le présent travail a été effectué à la Faculté des Sciences de Paris où nous avons pu mettre en place nos élevages. Nous assurons de notre gratitude le Professeur Pierre DRACH, Directeur du Laboratoire d'Océanographie biologique

(Faculté des Sciences) qui nous a accordé toutes les facilités de travail désirables et nous a apporté une aide toujours compréhensive.

Nous tenons à remercier M. Roland Bourdon qui a bien voulu nous envoyer les crabes ovigères utilisés au cours de cette recherche.

Nous remercions également le Professeur M. Vachon (Directeur du Laboratoire de Zoologie, Arthropodes, du Muséum national d'Histoire naturelle), ainsi que M. Jacques Forest (Professeur du Laboratoire des Crustacés) qui nous a accueillie dans le Département des Crustacés et à qui nous devons la détermination de notre matériel.

Mme de Saint-Laurent qui nous a aidée de ses conseils et a révisé notre manuscrit a droit à tous nos remerciements.

Notre gratitude s'adresse également au personnel technique de la Faculté des Sciences et du Muséum national d'Histoire naturelle, notamment à Mlle Panouse pour sa participation dans la préparation technique des illustrations, ainsi qu'à Mme Daniel et Mlle Matet pour leur soutien.

Enfin, ces remerciements seraient incomplets si nous ne citions ici notre Maître le Dr E. E. Boschi (Directeur de l'Institut de Biologie marine de Mar del Plata, Argentine) qui nous a guidée dans nos premières recherches.

Résumé

Les larves de *Macropipus marmoreus* (Leach, 1816) ont été élevées en laboratoire de l'éclosion jusqu'à la mégalope.

Les larves ont été soumises à des conditions de température différentes (14° C, 19° C et 25° C) et nourries avec des nauplii d'*Artemia salina*. Des illustrations de chaque stade larvaire sont données et tous les appendices décrits et figurés en détail. Nos descriptions sont suivies de comparaisons morphologiques entre les stades de développement de divers Portunidae : d'une part entre *Macropipus*, *Bathynectes* et *Ovalipes* parmi la sous-famille des Macropipinae ; d'autre part entre *Macropipus* (Macropipinae) et les genres *Callinectes* et *Portunus* (Portuninae) ; enfin, les différences entre *Macropipus* (Macropipinae) et *Carcinus* (Carcininae).

Resumen

Las larvas de *Macropipus marmoreus* fueron criadas en el laboratorio desde la eclosión hasta la megalopa. Dichas larvas, que han sido sometidas a diferentes condiciones de temperatura (14° C, 19° C y 25° C) se alimentaron con nauplii de *Artemia salina*. Cada estadio larval fue ilustrado, y todos los apéndices dibujados y descriptos detalladamente.

Se establecieron, también, las siguientes comparaciones morfológicas entre los distintos estadios del desarrollo larval de los distintos Portunidae :

a) entre los géneros *Macropipus*, *Bathynectes* y *Ovalipes* de la sub-familia Macropipinae,

b) entre *Macropipus* (Macropipinae) y *Carcinus* y *Portunus* (Portuninae),

c) entre *Macropipus* (Macropipinae) y *Carcinus* (Carcininae).

Summary

Larvae of *Macropipus marmoreus* (Leach, 1816) were hatched in the laboratory and reared through larval development.

Development in this species included 5 zoeal stages and the megalop. These larvae have been reared at different temperatures (14°C, 19°C and 25°C) ; at 19°C we obtained the best results. The larvae were fed on *Artemia salina* nauplii. Each stage was figured and all appendages were drawned and described in detail.

We established the following morphological comparisons between the different stages of the larval development of some Portunidae :

a) between the genus *Macropipus*, *Bathynectes* and *Ovalipes* from the Macropipinae sub-family,

b) between *Macropipus* (Macropipinae) and *Callinectes* and *Portunus* (Portunidae),

c) between *Macropipus* (Macropipinae) and *Carcinus* (Carcininae).

BIBLIOGRAPHIE

Boschi, E. E., M. A. Scelzo y B. Goldstein, 1967. — Desarrollo larval de dos especies de Crustáceos Decápodos en el laboratorio, *Pachycheles haigae* Rodrigues Da Costa (Porcellanidae) y *Chasmagnathus granulata* Dana (Grapsidae). *Bol. Inst. Biol. Mar.*, **12**, pp. 1-46, fig. 1-17.

Boschi, E. E., B. Goldstein y M. A. Scelzo, 1968. — Metamorfosis del crustáceo *Blepharipoda doelloi* Schmitt de las aguas de la provincia de Buenos Aires (Decapoda, Anomura, Albuneidae). *Physis*, **27**, 75, pp. 291-311, fig. 1-12.

Boschi, E. E., M. A. Scelzo y B. Goldstein, 1969. — Desarrollo larval del cangrejo *Halicarcinus planatus* (Fabricius) en el laboratorio (Crustacea, Decapoda, Hymenosomidae), con observaciones sobre la distribución geográfica de la especie. *Bull. Mar. Sci.*, **19**, 1, pp. 225-242, fig. 1-9.

Costlow, J. D., 1965. — Variability in larval stages of the blue crab *Callinectes sapidus*. *Biol. Bull.*, **128**, 1, pp. 58-66.

— & C. G. Bookhout, 1959. — The larval development of *Callinectes sapidus* Rathbun reared in the laboratory. *Biol. Bull.*, **116**, pp. 373-396, fig. 1-11.

— — 1966. — The larval development of *Ovalipes ocellatus* (Herbst) under laboratory conditions. *Journ. Elisha Mitchell Scient. Soc.*, **82**, 2, pp. 160-171, fig. 1-7.

Churchill, E. P., 1942. — The zoeal stages of the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun. Chesaspeake Biol. Lab., publ. **49**, pp. 1-126.

Lebour, M. C., 1928. — The larval stages of the Plymouth Brachyura. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, pp. 473-560.

Prasad, R. R., & P. R. S. Tampi, 1953. — A contribution to the biology of the blue swimming crab, *Neptunus pelagicus* (Linnaeus) with a note on the zoea of *Thalamita crenata*. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, **51**, pp. 674-689, fig. 1-49.

Roberts, M. H., 1969. — Larval development of *Bathynectes superba* (Costa) reared in the laboratory. *Biol. Bull.*, **137**, 2, pp. 338-351, fig. 1-6.

Thompson, J. V., 1836. — Memoir on the metamorphosis in *Porcellana* and *Portunus*. *Entom. Mag.*, **3**, pp. 275-280.

Williams, Barbara G., 1968. — Laboratory rearing of the larval stages of *Carcinus maenas* (L.) (Crustacea : Decapoda). *Nat. Hist.*, **2**, pp. 121-126.

Williamson, H. C., 1903. — On the larval and early young stages, and rate of growth, of the shore-crab *Carcinus maenas*, Leach. *Rep. Fish. Bd. Scot.*, **3**, pp. 92-120, pl. 1-6.

— 1910. — Report on the larval and later stages of *Portunus holsatus*, Fabr., *Portunus puber*, L., *Portunus depurator*, Leach ; *Hyas areneus* (L.) ; *Eupagurus bernhardus*, L. ; *Galathea dispersa*, Spence Bate ; *Crangon trispinosus* (Hailstone) ; *Cancer pagurus*, L. *Ibid.*, 1909 (1910), pp. 1-20, pl. 1-5.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 944-956.

SUR DEUX ISOPODES MARINS DU GOLFE DE KUTCH (INDE)

Par Théodore MONOD

Dans une petite collection d'Isopodes terrestres adressés au Prof. A. Vandel par le Prof. G. P. Sharma (Panjab University, Chandigarh), se trouvait un tube renfermant deux espèces marines qui m'ont été communiquées pour étude.

Malgré l'état médiocre de conservation des trois spécimens [1] (deux sont, de plus, sans tête), j'ai pu identifier deux espèces, l'une et l'autre d'ailleurs d'un grand intérêt et peu connues.

Elles ont été recueillies sous les pierres, à marée basse, à Okha, Port-Gujrat, sur le bord sud de l'entrée du Golfe de Kutch.

1. — **Cirolana sulcaticauda** Stebbing, 1904
(Fig. 1-19)

1904 *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, pp. 701-702, pl. XLIX B(11 fig) [1 ex., ♂ 5 mm, Hulule, Malé Atoll, Maldives].

1905 *Cirolana sulcaticauda* : Stebbing, pp. 11-12 [Ceylan : 5 ex., au large de Marichchukaddi ; 1 ex. (6 mm), Chenal Paar].

1924 *Cirolana sulcatiocauda* [err. typ.] : Monod, p. 97 [1 ex., dans une éponge, Pearl Banks, Ceylan].

1931 *Cirolana sulcaticauda* : Nierstrasz, p. 159, 161 [nom].

1955 *Cirolana sulcaticauda* : Barnard, p. 53 [nom].

2 ex., ♂, l'un entier (5,5 mm) [ex. A], l'autre sans tête (4,5 mm) [ex. B], sous les pierres à marée basse.

Je ne pense pas que l'on puisse hésiter sur l'identification de ces spécimens. La forme la plus voisine est évidemment *Cirolana sulcata* Hansen, 1890 (pp. 336-338, pl. II, fig. 5 + 5 *a-e* ; cf. Barnard, 1955, pp. 52-53, fig. 25 *a*), du Cap. Pour Barnard, *C. sulcaticauda* se distinguerait de *C. sulcata* par son telson aux « tuberculate ridges nearly parallel » et « a median row of tubercles in the furrow ». Stebbing (1904, p. 702) avait déjà souligné le « greater parallelism » des deux crêtes telsoniques longitudinales chez *C. sulcaticauda* ; par contre, il ne mentionne pas les minuscules tubercules, plutôt des granulations, que montre, au fond du sillon, sa figure « *Pl.* ». Il y aurait, toujours d'après Stebbing (1904, p. 702), 8 épines à l'apex telsonique de *C. sulcaticauda* contre 6 chez *C. sulcata* (Hansen, 1890, p. 338 : « ... *apice rotundato spinis* 6 *armato...* » ;

1. Qui m'aura, en particulier, empêché dans certains cas de figurer de façon satisfaisante les épines ou les soies, parfois tombées.

la fig. 5e n'en montre d'ailleurs que 4) ; l'état du matériel indien ne permet pas de compter les épines telsoniques. Enfin, les bords telsoniques latéraux seraient « ridged, but not notched near the base », comme chez *C. sulcata* (Stebbing, 1904, p. 702) : c'est tout à fait ce que j'ai noté (fig. 2).

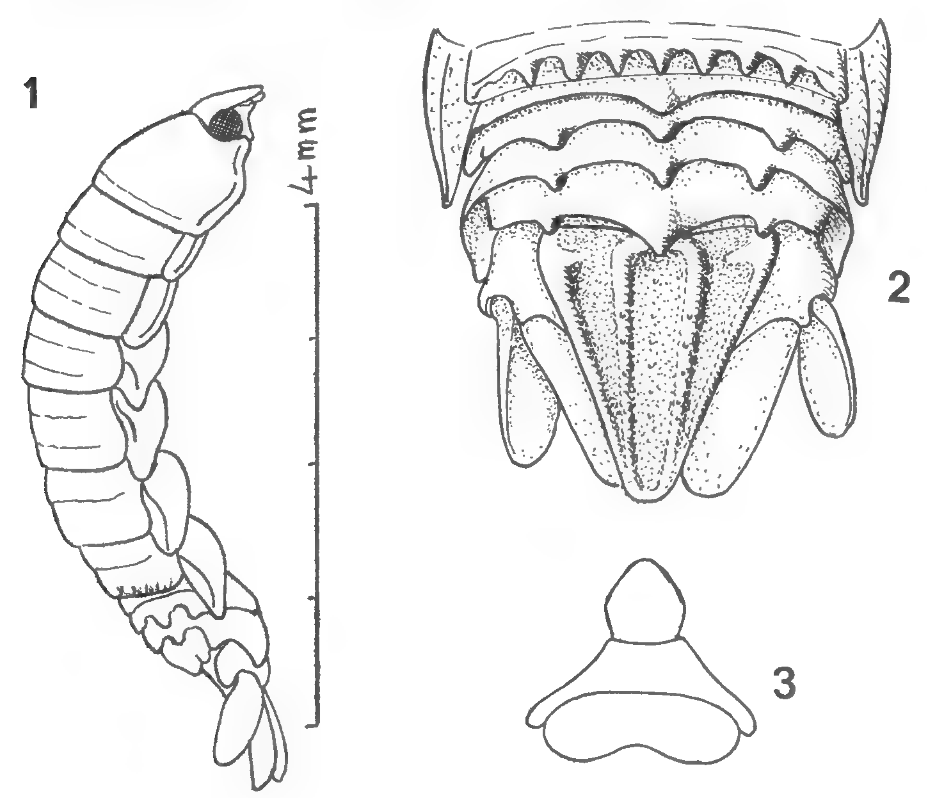


Fig. 1-3. — *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, ♂ A : 1, vue latérale ; 2, telson et uropodes ; 3, *lamina frontalis*, *clypeus*, *labrum*.

On découvrira sans doute de petites différences entre le spécimen (unique) de Stebbing et mes figures (par exemple dans la forme de la *lamina frontalis*, ici un peu plus pentagonale, ou dans l'armature du mérus de P 1 : 5 épines obtuses sur le spécimen des Maldives, 6 ici : cf. fig. 12). Ce sont des détails si minimes, et d'autant plus insignifiants que le nombre des spécimens figurés est plus faible, qu'ils ne doivent pas empêcher de tenir les deux exemplaires d'Okha comme conspécifiques avec celui des Maldives.

2. — **Paracilicaea hanseni** Stebbing, 1910 (Fig. 20-32)

1910 *Paracilicaea hanseni* Stebbing, p. 107, pl. 9 *C* (6 fig.) [1 ex., ♂, env. 5 mm, Zanzibar].

1914 *Paracilicaea hanseni* : Barnard, p. 398.

1931 *Paracilicaea hanseni* : Nierstrasz, p. 206 [nom].

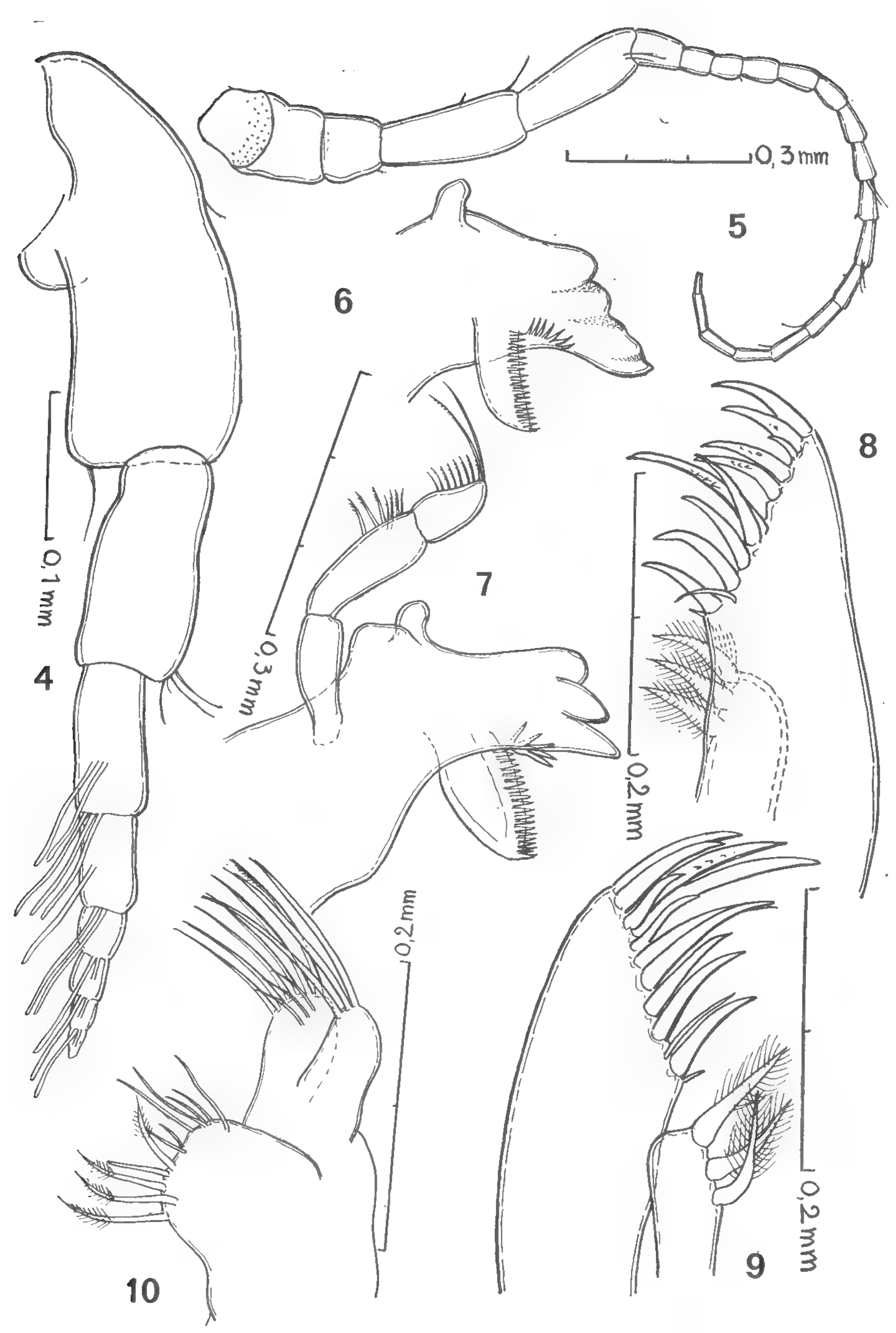


Fig. 4-10. — *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, ♂ A : 4, antennule ; 5, antenne ; 6, mandibule gauche, face interne ; 7, mandibule droite, face externe : 8-9 ,maxillule ; 10, maxille. — Il manque certainement des soies, p. ex. aux deux antennes.

1 ex., ♂, sans tête (env. 6 mm), dans des cavités de pierres immergées.

L'identification de ce spécimen, unique et, de plus, incomplet, pose quelques problèmes, d'autant plus qu'il existe sur la côte orientale d'Afrique deux espèces très voisines *P. hanseni* et *P. mossambica* Barnard, 1914 [1].

La comparaison des deux espèces n'est d'ailleurs pas facilitée par la grande difficulté qui s'attache à une représentation correcte du telson dans un groupe où cette région présente un relief tourmenté et des aspects très divers suivant l'angle sous lequel elle se trouve examinée.

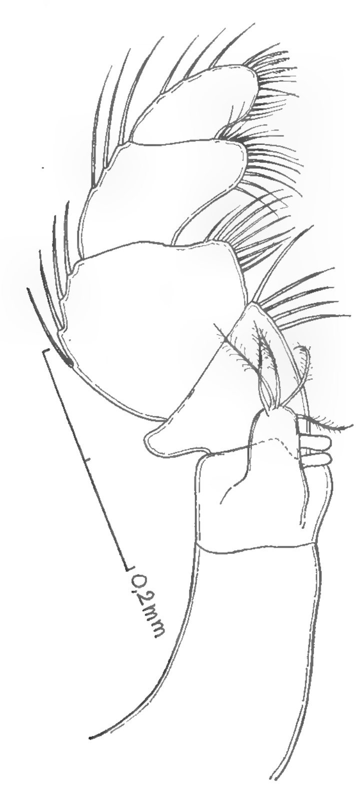


Fig. 11. — *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, ♂ A, maxillipède.

Pour Barnard (1914, p. 398), *P. mossambica* se distinguerait « aisément » de *P. hanseni* « by the sculpturing of the pleon and the absence of denticles on the peraeon segments ».

Les figures publiées des deux pléotelsons sont sans doute assez différentes mais il s'agit de dessins de surfaces complexes aux reliefs accentués et qu'il

1. *Paracilicaea mossambica* Barnard, 1914.

1914 *Paracilicaea mossambica* Barnard, pp. 397-398, pl. XXXIV D (3 fig.) [1 ex., ♂ (8 mm), Baie Conducia, Mozambique].

1931 *Paracilicaea mossambica* : Nierstrasz, p. 206 [nom].

1955 *Paracilicaea mossambicus* Barnard, pp. 70, 71 [1 ♂ (9 mm), 2 ♀ ovig. (8 mm), île Inhaca, Baie Delagoa, Mozambique].

On ajoutera, comme espèces voisines : *P. teretron* Barnard, 1955 (pp. 70-71, fig. 34 *a-b*) et *P. clavus* Barnard, 1955 (p. 72, fig. 34 *c*).

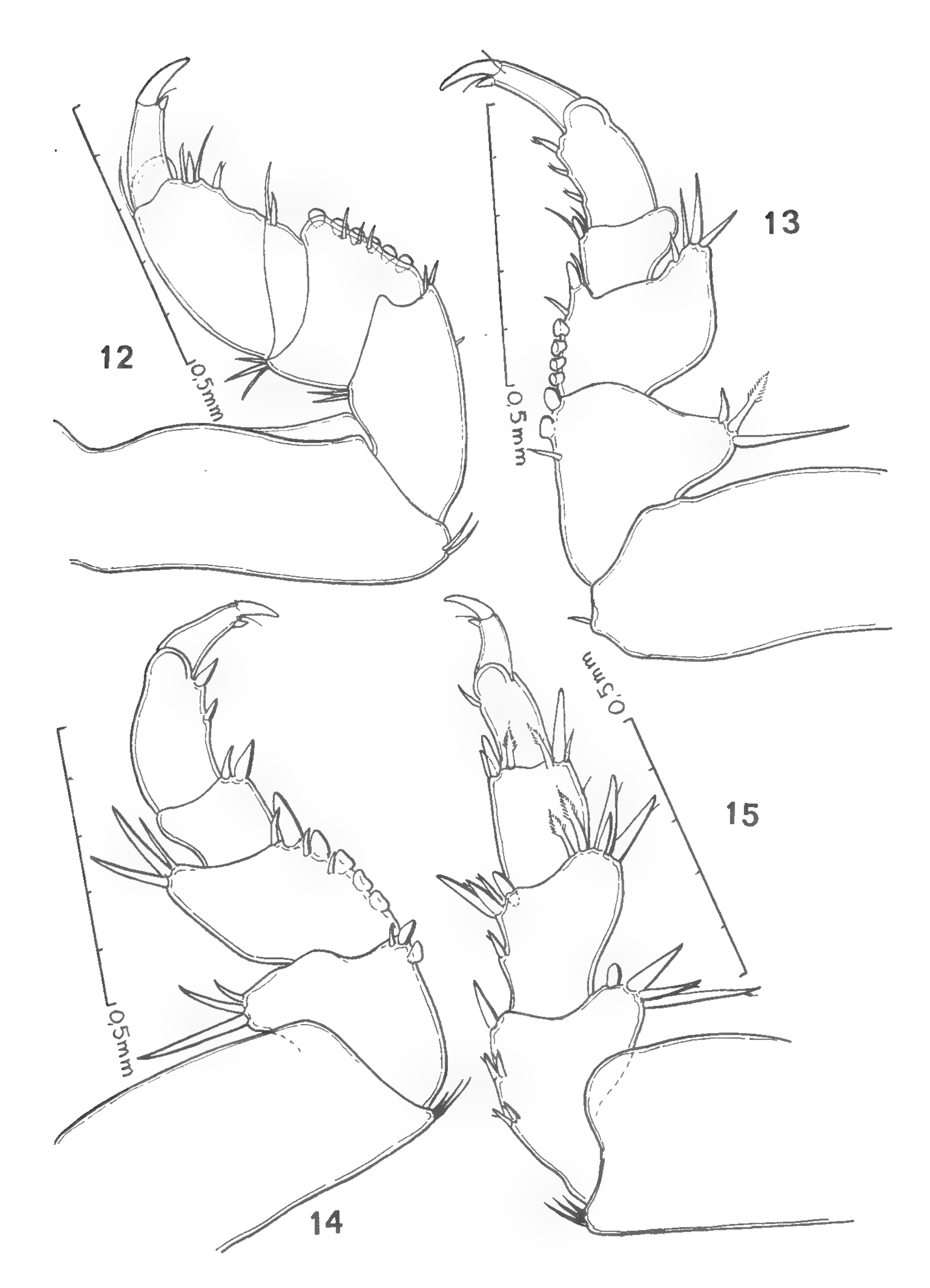


FIG. 12-15. — *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, ♂ A, P 1-4.

n'est guère possible de reproduire de façon tout à fait adéquate. Le système général d'ornementation est d'ailleurs le même, avec sur le telson deux carènes para-médianes se terminant en arrière par un tubercule plus ou moins dentiforme. Quant aux petites dents du bord postérieur des somites péréionaux, on sait assez combien un semblable caractère peut être variable et, de plus, malaisé souvent à constater. Et l'on n'oubliera pas que, tant pour *P. hanseni* que pour *P. mossambica*, les descripteurs n'ont disposé que d'un exemplaire unique.

Par contre, si l'on s'adresse aux uropodes, on notera entre les espèces en cause, *et chez le mâle adulte, bien entendu*, des différences apparemment significatives.

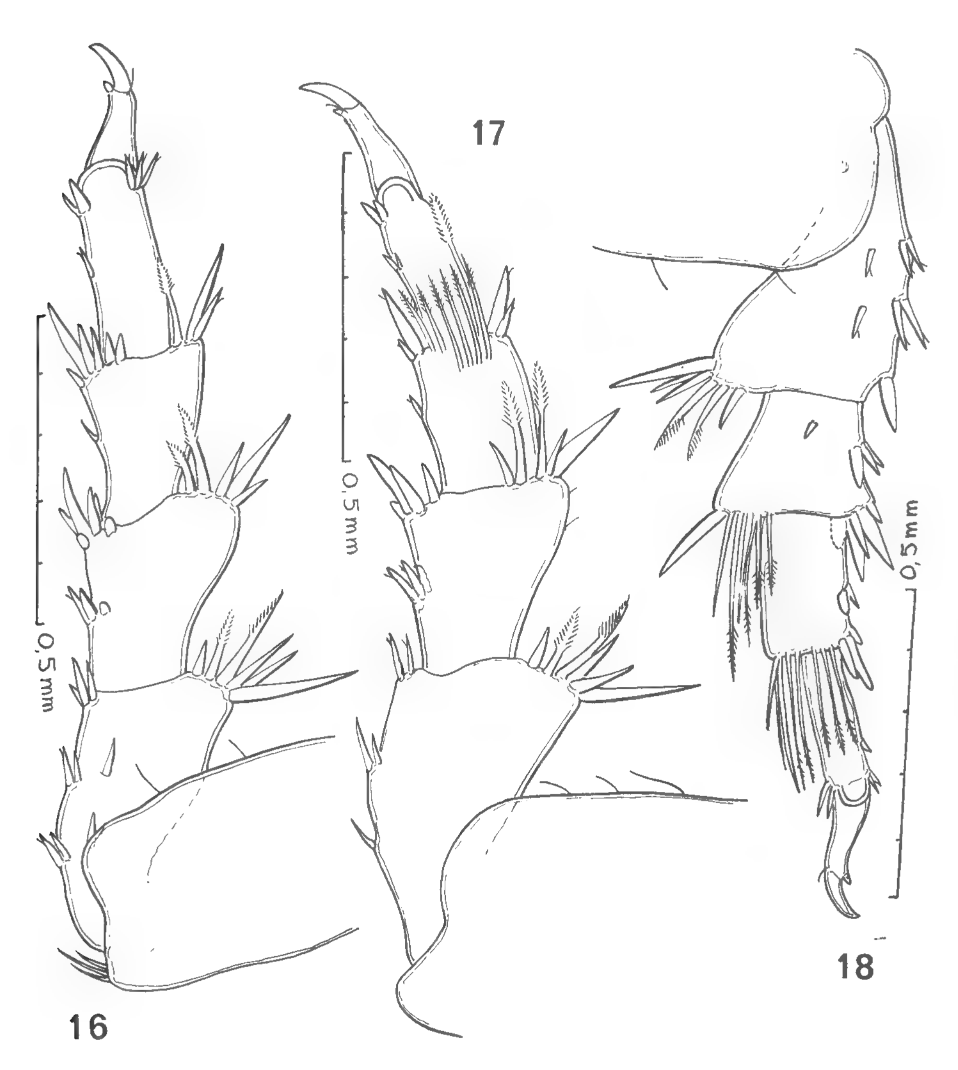


Fig. 16-18. — *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, ♂ A, P 5-7.

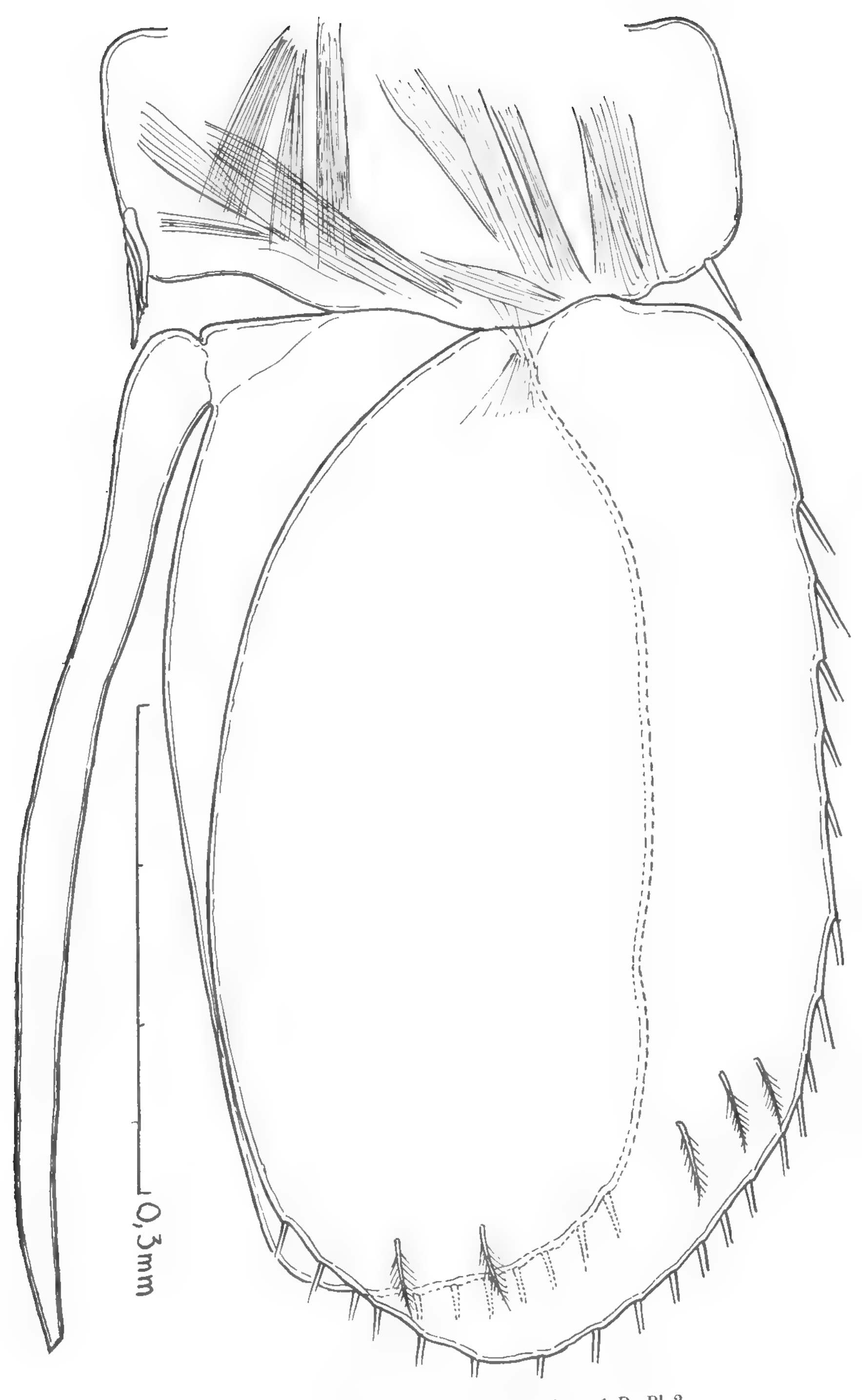


Fig. 19. — *Cirolana sulcaticauda* Stebbing, ♂ B, Pl 2.

En effet, on peut, d'après la longueur de l'endopodite, obtenir la série suivante pour des tailles décroissantes de cette branche : *pubescens* [1] — *teretron* — *clavus* — *gigas/mossambica/hamata/septemdentata/flexilis/stebbingi/hanseni.*

Si la taille des endopodites est notablement plus faible chez *hanseni* que chez *mossambica*, c'est évidemment de la première espèce que se rapproche (fig. 31) le spécimen d'Okha. Alors, en effet, que chez *mossambica* l'endopodite uropodial constitue une lame autonome, faisant environ la moitié de l'exopodite, chez *hanseni* l'endopodite est représenté tout au plus par une sorte d'apophyse arrondie du pédoncule.

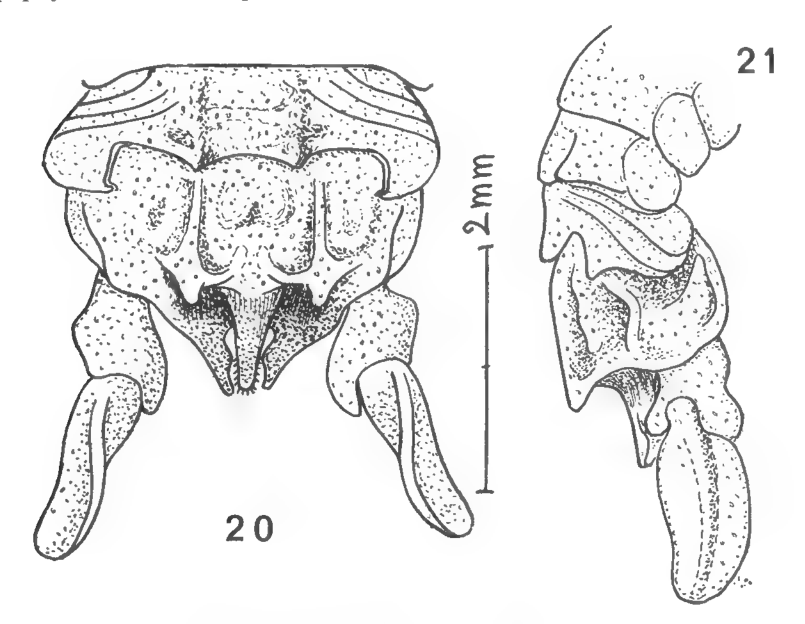


Fig. 20-21. — *Paracilicaea hanseni* Stebbing, ♂ : 20, telson et uropodes, vue dorsale ; 21, extrémité postérieure, vue latérale.

Le *Paracilicaea flexilis* Baker, 1928 (pp. 55-56, pl. IV, fig. 1-4), d'Australie, a ses exopodites uropodiaux courbes et mésialement concaves qui se rapprochent à ce point de vue de ceux de *P. hanseni*, où on notera aussi, avec la torsion générale et la concavité mésiale, une sorte de bourrelet saillant longitudinal parcourant cette concavité.

Ajoutons enfin que je n'ai pu voir, à l'*appendix masculina*, le « slender terminal setulae on both margins » décrit et figuré par Stebbing (1910, p. 107, pl. 9 C, *plp.* 2), mais l'assez mauvais état du matériel peut expliquer le fait.

Je crois donc pouvoir rapporter le spécimen d'Okha à *Paracilicaea hanseni*, dont l'extension géographique se trouve de la sorte étendue à l'Inde, en tous les cas à sa côte occidentale.

L'holotype de *Paracilicaea hanseni* ne se trouve pas au British Museum (N. H.).

1. La synonymie de cette espèce révèle des incertitudes quant à son attribution générique : *Sphaeroma pubescens* H. M. Edw., 1840 — *Cilicaea latreillei* ♀ : Miers, 1884 — *Cymodoce pubescens* : Haswell, 1881 ; Stebbing, 1902, 1910 ; Hansen, 1905 ; Nierstrasz, 1931. — *Paracilicaea* (?) *pubescens* : Baker, 1926 — *Paracilicaea pubescens* Hale, 1929.

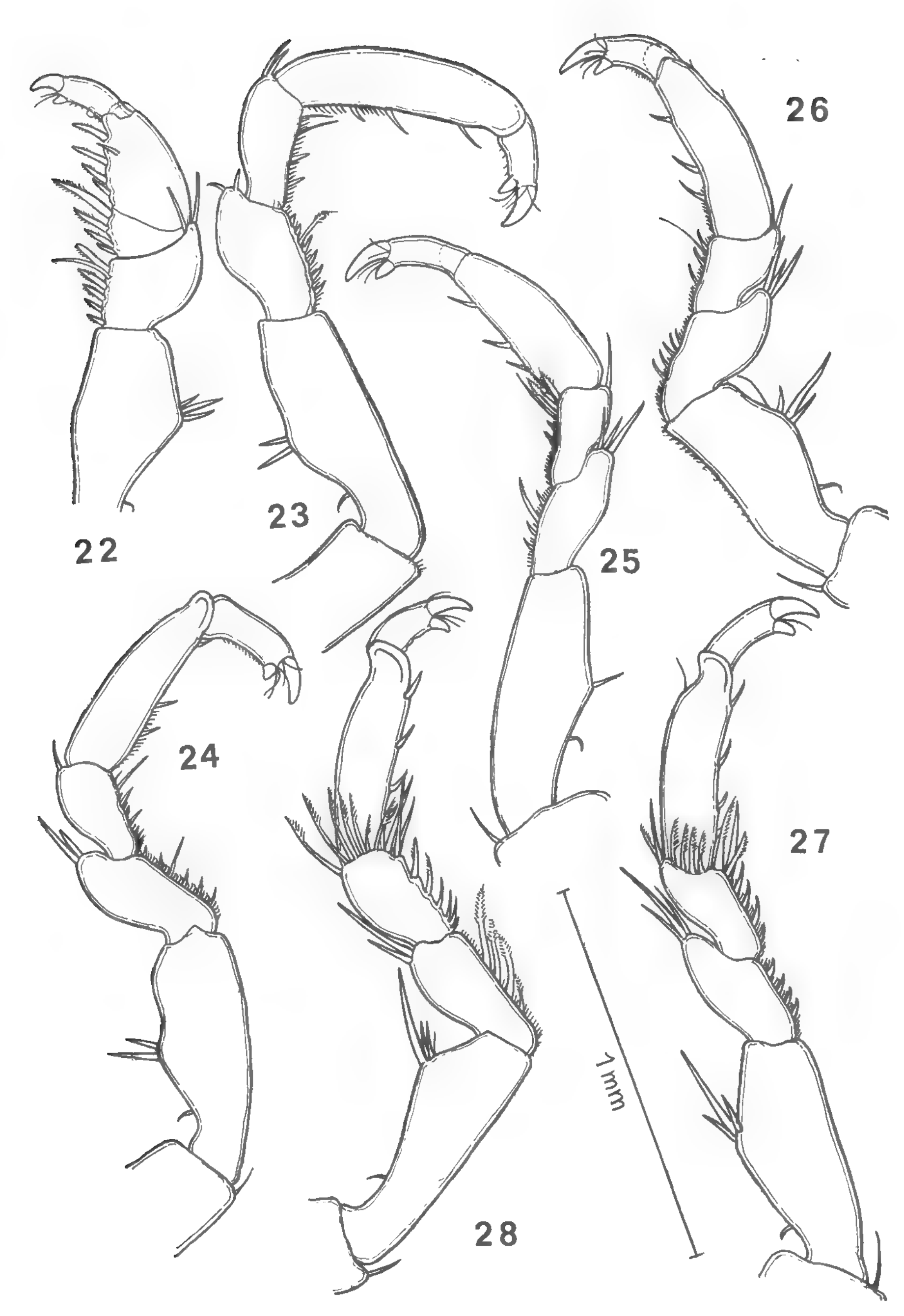


FIG. 22-28. *Paracilicaea hanseni* Stebbing, ♂, P 1-7.

Il n'est pas douteux que la distinction de *Cymodoce* et de *Paracilicaea* reste délicate : elle est fondée sur les dimensions de l'endopodite uropodial et on a vu plus haut que même à l'intérieur de *Paracilicaea* de fortes variations existent : *P. pubescens* par exemple reste pour STEBBING (1910, p. 104) un *Cymodoce* et

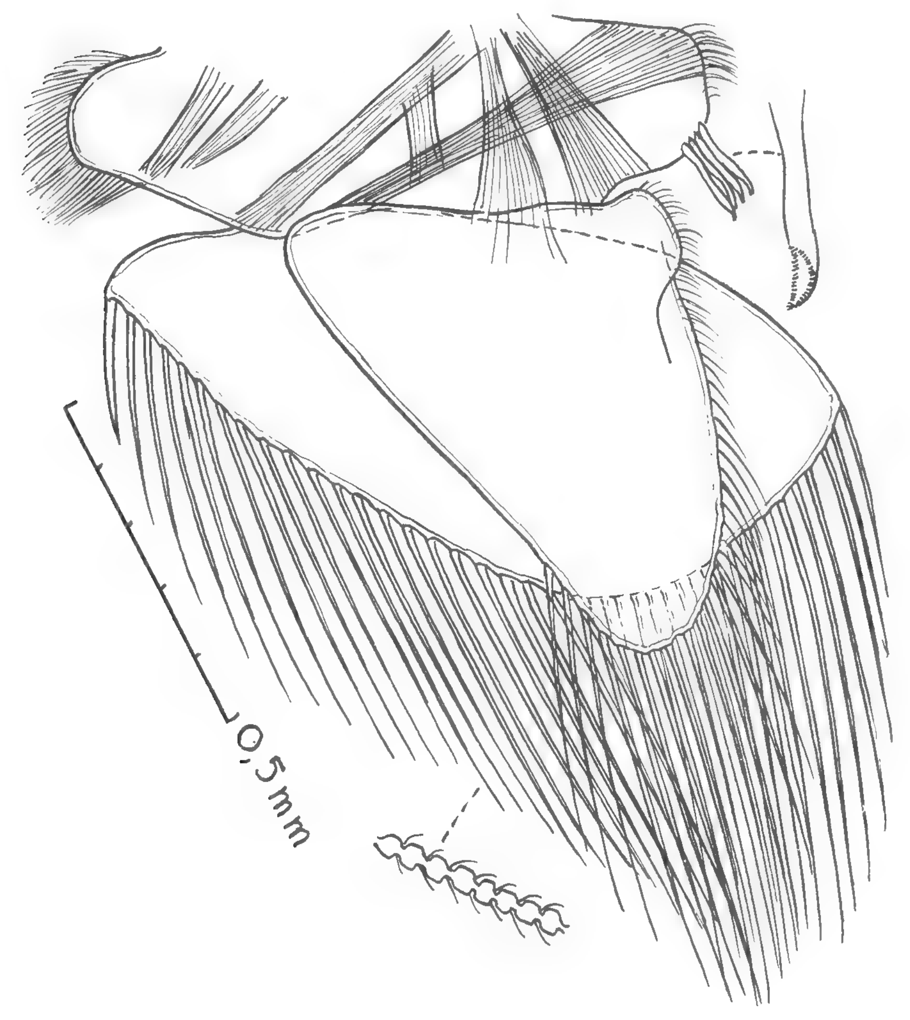


FIG. 29. — *Paracilicaea hanseni* Stebbing, Pl 1. — La première phanère au bord externe de l'exopodite est un aiguillon ; l'aspect moniliforme des soies est peut-être un artefact.

l'on serait tenté de lui donner raison. Mais *P. teretron*, dans ce cas, est-il un *Paracilicaea* ? Peut-être HANSEN (1905, p. 120) avait-il, au fond, raison d'admettre, à l'intérieur d'un genre *Cymodoce*, des sous-genres (*Cilicaea*, *Cilicaeopsis*, etc.), proposition que l'auteur n'a d'ailleurs pas appliquée puisqu'il parle bien (pp. 104, 122, 123) de « genres ».

L'endopodite uropodial pose d'ailleurs, chez bien des Sphaeromatidés, là où il tend à se réduire, un problème morphologique que seul Nierstrasz (1931, pp. 209-210) semble avoir posé, à propos d'un *Cilicaeopsis* (*C. laevis*). Il s'agit en effet de savoir dans quelle mesure la pièce interne ankylosée avec le pédon-

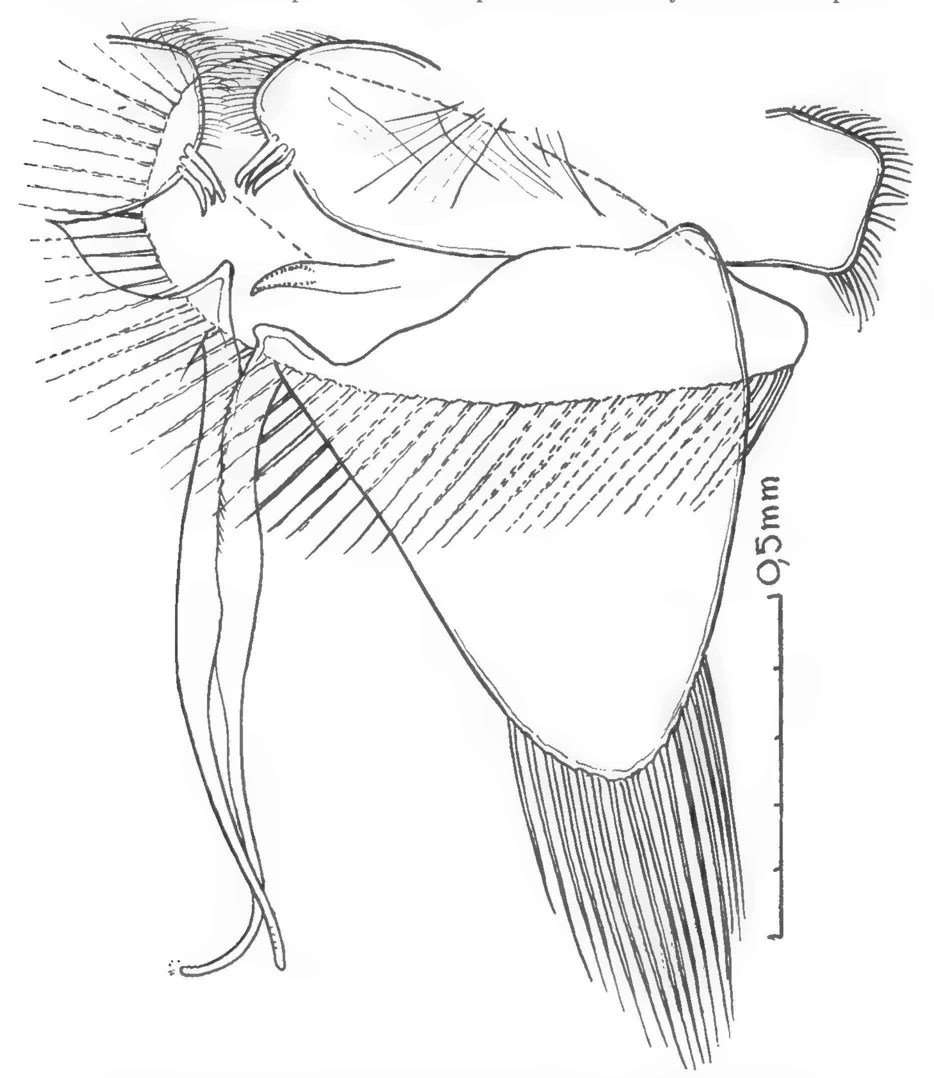


Fig. 30. — *Paracilicaea hanseni* Stebbing, Pl 2, avec l'*appendix masculina*.

cule représente véritablement un endopodite ou seulement une saillie du pédoncule. Quand les deux branches sont l'une et l'autre bien développées, p. ex. chez *Sphaeroma* ou *Exosphaeroma*, il n'y a sans doute pas lieu de s'écarter de l'interprétation traditionnelle : endopodite soudé au pédoncule, exopodite libre, encore que Nierstrasz (1931, p. 210) ait raison d'insister sur le fait que pour accepter une soudure pédoncule + endopodite il faudrait au moins avoir décelé

une trace de « Trennungs- oder Verwachsungslinie ». Mais dès que la branche interne, tenue pour un « endopodite », est réduite, on se demandera légitimement s'il ne s'agit pas d'une simple saillie de l'angle distal-interne du pédoncule, comme on connaît nombre de ces prolongations pédonculaires chez bien d'autres Flabellifères. En ce qui concerne *Paracilicaea hanseni*, en tous les cas, il semble difficile d'admettre l'existence d'un endopodite uropodial : les « short inner rami » de Stebbing (1910, p. 107) ne me paraissent pas pouvoir être autre chose qu'une saillie pédonculaire.

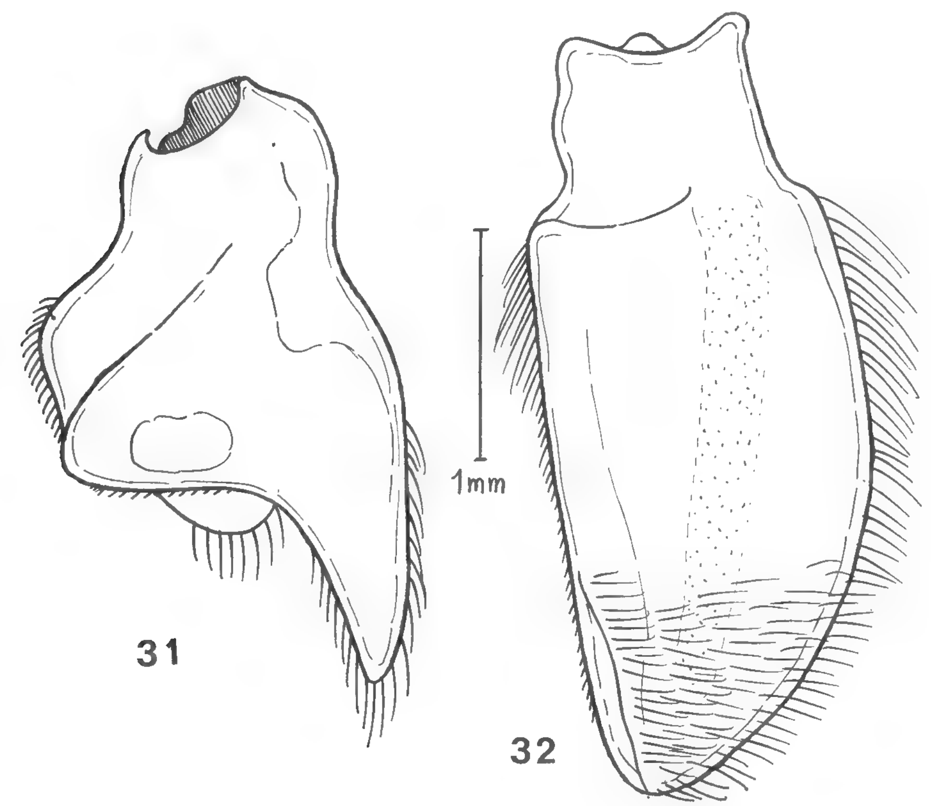


Fig. 31-32. — *Paracilicaea hanseni* Stebbing, uropodes : 31, pédoncule avec la saillie considérée parfois comme un endopodite ; 32, exopodite, face externe avec le trajet du bourrelet interne.

La question est importante, d'autant plus qu'il pourrait s'agir d'un caractère générique, et mériterait une étude attentive portant à la fois sur l'examen d'un grand nombre de types (sans oublier la musculature) et sur le développement de certains au moins d'entre eux.

Laboratoire des Pêches Outre-Mer

BIBLIOGRAPHIE

1926. — Baker, W. H., Species of the Isopod family Sphaeromidae, from the eastern, southern and western coasts of Australia. *Trans. R. Soc. South Aust.*, L, 1926, pp. 247-279, pl. XXXVIII-LIII.

1928. — Baker, W. H., Australian species of the Isopod family Sphaeromidae. *Trans. R. Soc. South Aust.*, LII, 1928, pp. 49-61, p. I-VI.

1914. — Barnard, K. H., Contributions to the Crustacean Fauna of South Africa. 3. — Additions to the Marine Isopoda, with Notes on some previously incompletely known Species. *Ann. S. Afr. Mus.*, X, 1911-1914, Part XI, Sept. 24, 1914, pp. 325 *a*-358 *a* + 359-442, pl. XXVII-XXXVIII.

1955. — Barnard, K. H., Additions to the fauna-list of South African Crustacea and Pycnogonida. *Ann. S. Afr. Mus.*, XLIII, Part I, Dec. 1955, pp. 1-107, fig. 1-53.

1929. — Hale, Herbert M., The Crustaceans of South Australia. Part II. *Adelaïde*, pp. 201-380, fig. 202-364 + 1 fig. n. num.

1890. — Hansen, H. J., Cirolanidae et familiae nonnullae propinquae Musei Hauniensis. *Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr.*, 6. *Raekke, naturv. og math. Afd.*, 3, pp. 237-426 [= 1-190], pl. I-X.

1881. — Haswell, William A., On some new Australian Marine Isopoda — Part I. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, V, 1881, pp. 470-481, pl. XVI-XIX.

1884. — Miers, E. J., Crustacea, pp. 178-322, pl. XLVI-LII *in* : Rept. Zool. Coll. Indo-Pac. Ocean. Voy. H.M.S. " Alert " 1881-2, *London*, Brit. Mus., 1884.

1924. — Monod, Théodore, On a few Isopods from Ceylon. *Spolia zeylanica*, XIII, Part 1, Sept. 16th 1924, pp. 97-101.

1931. — Nierstrasz, H. F., Die Isopoden der Siboga-Expedition. III. Isopoda genuina. II. Flabellifera. Siboga-Expeditie, Monogr. XXXII *c*, Mars 1931, pp. 123-233 [1-111].

1904. — Stebbing, T. R. R., Marine Crustaceans. XII. Isopoda, with description of a new genus, pp. 699-721, pl. XLIX-LIII, *in* : Gardiner, The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, II, Part 3.

1910. — Stebbing, T. R. R., No. VI. — Isopoda from the Indian Ocean and British East Africa, pp. 83-122, pl. 5-11, *in* : Repts Percy Sladen Trust Exped. Ind. Ocean 1905 (III). *Trans. Linn. Soc. Lond.* (2), Zool., XIV, Part I, Nov. 1910.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 957-969.

CAMPAGNE D'ESSAIS DU « JEAN CHARCOT » (3-8 DÉCEMBRE 1968)

8. Méiobenthos. II. Tardigrades

Par Jeanne RENAUD-MORNANT

Introduction

J'ai donné dans un travail antérieur (Renaud-Mornant, 1970) un compte rendu général des récoltes méiobenthiques effectuées lors de la campagne d'essais du « Jean Charcot » au large de Brest.

Un inventaire des différents groupes zoologiques récoltés a été dressé. Dix-sept groupes sont représentés et constituent un échantillonnage très varié surtout aux stations comprises entre 100 et 170 m de profondeur. Les assemblages méiofaunistiques rencontrés sont très comparables à ceux peuplant le sable à Amphioxus côtier et il est très intéressant de les retrouver à une distance considérable du littoral.

Il en est ainsi des Tardigrades marins qui sont considérés comme des habitants de l'intertidal ou du sable à amphioxus infralittoral et qui sont présents dans les prélèvements. Ces récoltes, effectuées en décembre 1968, ont donc montré qu'ils ont une expansion beaucoup plus vaste, s'étendant jusqu'à la pente du plateau continental.

Sur huit stations étudiées, trois prélèvements seulement ont livré des Tardigrades. Les renseignements concernant les stations de cette campagne ont été donnés par Forest (1969). Quinze exemplaires, au total, proviennent des stations 1, 2 et 8 et incluent trois genres et quatre espèces dont une sous-espèce nouvelle ; tous appartiennent à la famille qui, d'après Ramazzotti (1962), serait la plus primitive de ce phylum : les Halechiniscidae.

Halechiniscus perfectus Schulz, 1955

Un exemplaire (122 AA) [1] fut récolté à la station 8 par 170 m de fond. Cette espèce, décrite par Schulz des sables de Banyuls et des graviers à Amphioxus de la Baie de Naples, ne semble pas avoir fait l'objet de récoltes fréquentes ni abondantes. Elle fut cependant retrouvée par Swedmark (1956*b*) au large de Marseille, au nord de l'île de Riou par 20 m de fond, et par Fize 1964, également en Méditerranée. Son aire de répartition semble très vaste puisqu'elle est signalée dans le sable corallien de Nouvelle-Calédonie (Renaud-Mornant, 1967) et des Tuamotu à Mururoa (Salvat & Renaud-Mornant, 1969).

1. Les numéros accompagnant les espèces récoltées correspondent à la collection conservée au Muséum d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Vers).

Cette espèce n'ayant fait l'objet d'aucun travail depuis sa description originale, il semble intéressant de donner ici les mensurations effectuées sur cet exemplaire (individu femelle), et les comparer à celles de SCHULZ. Les dimensions permettent de le différencier aisément d'*H. remanei* qui est beaucoup plus petit.

D'après le tableau I, notre espèce se rapprocherait de la forme de Banyuls par la taille de ses cirres céphaliques, et s'écarte de la forme de Naples qui possède un cirre médian impair ainsi que des cirres médians internes et externes nettement plus longs.

J'ai pu constater la présence de courtes soies sur les pattes 1, 2 et 3, ainsi que d'une papille allongée sur la patte 4. Le cirre dorsal, au-dessus de la patte 4, mesure 25 µ.

Tableau I. — Comparaison des dimensions du corps et de la taille des appendices céphaliques chez divers spécimens d'*Halechiniscus perfectus* Schulz, 1955.

Halechiniscus perfectus	SCHULZ, 1955				RENAUD-MORNANT, 1967	PRÉSENT TRAVAIL
	Banyuls	Naples			Nouvelle-Calédonie — 18 m	Plateau continental Brest — 170 m
	1 ex.	1er ex. ♂ ?	2e ex.	3e ex.		
Longueur	177	154	145	181	175	150
Largeur	80	66	72	79		52
Cirre médian impair	17-17,5	29	29	32	18	18
Cirres médians internes	20	32	32	32	20	21
Cirres médians externes	16	20	22	22	17	15-17
Cirre A	27-28	32-33	32	36	23	25
Clava	27	47-48	29	29	20	20

Halechiniscus remanei Schulz, 1955

Deux exemplaires (226 AA et 227 AA) de cette espèce furent récoltés à la station 1 par 130 m de fond. Cette espèce semble avoir été récoltée plus fréquemment que la précédente. Depuis sa description par SCHULZ (1955) à partir d'exemplaires de la région de Naples, elle a été signalée dans l'intertidal d'Arcachon par RENAUD-DEBYSER (1959, 1963) en Méditerranée par FIZE (1964),

par Swedmark et Teissier (1967) dans le sable à Amphioxus du Gullmarsfjord (Suède), par de Zio et Grimaldi (1966) sur la côte sud de l'Adriatique (Italie), sur les côtes de l'Amérique du Nord (Virginie) par McGinty et Higgins (1968), dans l'Océan Indien (côte de l'Inde) par Chandrasekara Rao et Ganapati (1968), et par McGinty (1969) dans le Pacifique (côte californienne).

Cette espèce est de taille beaucoup plus réduite que *H. perfectus*. Dans le tableau II sont réunies les mensurations données par Schulz pour les spécimens de Bajia, celles des exemplaires du Gullmarsfjord Bonden (Renaud-Mornant, inédit), les deux exemplaires récoltés par le « Jean Charcot », et ceux du Pacifique (McGinty, 1969).

La longueur des cirres céphaliques offre beaucoup plus de similitude avec les mensurations de l'espèce méditerranéenne. Celle de Suède s'en écarte par la taille des clavas et du cirre A qui est différente en valeur absolue et relative. Les soies sont présentes sur les pattes 1, 2 et 3. La papille située au-dessus de la patte 4 atteint 10 μ de long. Les supports de stylets sont bien visibles et possèdent, dans nos exemplaires, un renflement cylindrique à moitié de leur longueur qui atteint 8 μ.

Tableau II. — Comparaison des dimensions du corps et de la taille des appendices céphaliques chez divers spécimens d'*Halechiniscus remanei* Schulz, 1955.

Halechiniscus remanei	Naples (Schulz, 1955)	Pacifique (McGinty, 1969)	Suède (Renaud-Mornant, inédit)	Charcot St. 1 — 130 m (présent travail)	
				1er ex.	2e ex.
Longueur	86 à 120	102	110	100	92
Largeur	60		70	50	40
Cirre médian impair	11 à 16	10	14	10	11
Cirres médians internes	16 à 19	15	19	12-15	17
Cirres médians externes	8 à 12	10	8-10	10	11
Cirre A	22 à 26	22	35-40	21	19-20
Clava	15 à 16	12	10	17	12-13

Pleocola limnoriae Cantacuzène, 1951

Ce Tardigrade, décrit comme commensal de *Limnoria lignorum* à Roscoff, n'a pas été signalé depuis sa description originale. Pollock (communication personnelle) l'a retrouvé sur les côtes de l'Amérique du Nord, dans le sable,

Les trois exemplaires (224 AA) en provenance du « Jean Charcot » furent récoltés à la station 1 par 130 m de fond. Ils correspondent en tous points à l'excellente description de Cantacuzène. Les tailles sont voisines de 120 μ ; le cirre A peut mesurer jusqu'à 20 μ, il est supporté par une partie basale de 3 μ.

La clava peut mesurer jusqu'à 10 × 5 μ et, chez un exemplaire, elle présente distalement une légère dépression ovoïde semblable à celle représentée (Renaud-Mornant, 1967) chez *Styraconyx sargassi* Thulin, 1942. Le cirre E, situé au-dessus de la patte 4, atteint également 20 à 25 μ, il est accompagné de la papille de la patte 4 qui peut atteindre 10 μ, est de forme ovoïde et se termine par une fine pointe (fig. 1). Les doigts médians sont nettement plus longs que les doigts externes.

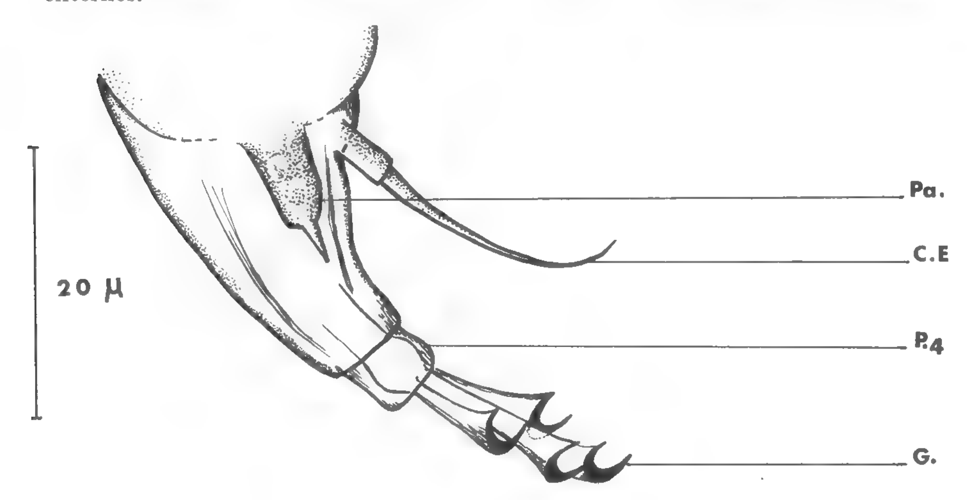


Fig. 1. — Détail de la patte 4 de *Pleocola limnoriae*.
C. E : cirre E ; G. : griffe des doigts ; P. 4 : patte 4 ; Pa : papille de la patte 4.

Il est intéressant d'ajouter quelques détails anatomiques observés sur nos exemplaires et ne figurant pas dans la description de Cantacuzène.

Sur deux exemplaires, la masse antérieure du cerveau est bien visible dorsalement, au-dessus du cône supportant la bouche, les lobes latéraux s'étendent au-dessous du mamelon supportant la clava et le cirre A. Postérieurement sous ces lobes, les glandes salivaires sont situées de chaque côté du bulbe buccal. Ventralement, au-dessus du bulbe se trouvent le ganglion péri-œsophagien, puis un ganglion à la hauteur de chaque patte, celui correspondant à la patte 4 étant situé à mi-hauteur entre l'insertion de la patte 3 et le gonopore (ceci chez deux femelles). L'ovaire contenant une dizaine d'ovules était présent chez ces exemplaires ; il est situé dorsalement et remplit la partie postérieure de l'animal entre les pattes 3 et 4. Ventralement, le gonopore en rosette est nettement séparé de l'anus.

Il est intéressant de constater que *Pleocola limnoriae* est probablement un commensal facultatif du Crustacé *Limnoria lignorum*. Cantacuzène signale qu'à Roscoff une moyenne de 3 % des hôtes possédaient un ou deux Tardigrades sur ses pléopodes ; il serait possible que ceux-ci soient également capables de se fixer sur des débris ou des grains de sables du milieu psammique, ce qui serait en accord avec les observations de Pollock (inédit).

Actinarctus doryphorus Schulz, 1935, subsp. **ocellatus** n. subsp.

Le Tardigrade le plus abondant de nos récoltes était représenté par cette nouvelle forme d'*Actinarctus doryphorus* Schulz, 1935. Il se trouvait aux stations comprises entre 130 m et 170 m, c'est-à-dire les stations 1, 2 et 8, à raison de six exemplaires au total, dont quatre à la station 2 (93 AA, 98 AA, 99 AA, 112 AA).

Le genre monospécifique *Actinarctus* fut retrouvé vivant sur *Echinocyamus pusillus* du sable à Amphioxus d'Helgoland. Décrit par SCHULZ en 1935, il fut redécrit par GRELL l'année suivante. Ce dernier auteur faisait remarquer que le commensalisme de cette espèce n'était qu'occasionnel puisqu'un nombre important d'individus avait pu être récolté dans le même sable coquillier d'Helgoland. Depuis, cet habitat a pu être confirmé : SWEDMARK le signale dans les sables à Amphioxus des environs de Roscoff (1956*a*) puis SWEDMARK et TEISSIER dans ceux de Trezen près de Roscoff (1967), et dans les sables à Amphioxus « classiques » du Gullmarsfjord en Suède. Ce genre n'a fait l'objet d'aucun travail détaillé depuis les publications des années 1935-36.

a) DESCRIPTION d'*Actinarctus doryphorus ocellatus* n. subsp.

Les six individus matures récoltés sur le plateau continental diffèrent essentiellement de ceux décrits par SCHULZ et par GRELL par la présence de plusieurs nodules pigmentés, ayant des analogies avec des taches oculaires. SCHULZ ne signale pas l'existence d'yeux, mais GRELL dans sa redescription de l'espèce remarque une paire de taches oculaires.

La forme du « Jean Charcot » présente des taches pigmentées en nombre variant de 7 à 10. Ces taches, situées sur la tête, sont de couleur brun-rougeâtre, légèrement translucides, subsphériques ou ovales de 6 à 7 μ de diamètre. Elles sont disposées au-dessus des lobes cervicaux en position antérieure ou latérale, formant un demi-cercle frontal. Fréquemment, on observe une de ces taches, isolée un peu en arrière du cirre médian, au centre de la tête. La disposition la plus fréquente est la suivante : deux nodules frontaux formant un demi-cercle avec la paire antérieure latérale, une paire latérale de chaque côté, à proximité de l'expansion céphalique dorsale portant le cirre A et les clavas. Parfois, une paire supplémentaire peut être observée en position plus postérieure (fig. 2).

L'aspect de lentille translucide et la position sur les lobes du cerveau permettraient de les assimiler à des « taches oculaires » si leur fonction pouvait être démontrée. Chez les Tardigrades marins, seuls *Batillipes mirus* Richters, 1909, *Actinarctus* (redescription par GRELL), *Pleocola limnoriae* Cantacuzène, 1951, *Microlyda dujardini* Hay, 1906, *Echiniscoides sigismondi* (M. Schultze, 1865) et *Archechniscus marci* Schulz, 1953, possèdent des yeux ou des taches oculaires. Il n'y en a pas chez les Stygarctidae ni chez un Oreellidae terrestre *Oreella.* Ils sont fréquents dans le sous-ordre des Echiniscoidea et dans les autres ordres Meso- et Eutardigrada. CUÉNOT (1932) leur confère une valeur systématique chez les Echinisciens. Il me semble que chez *Actinarctus* la présence de ces nodules colorés justifie la création d'une sous-espèce nouvelle.

Celle-ci paraît extrêmement bien pourvue en organes sensoriels, car, en plus du très grand développement des clavas et des cirres caudaux, il existe une soie

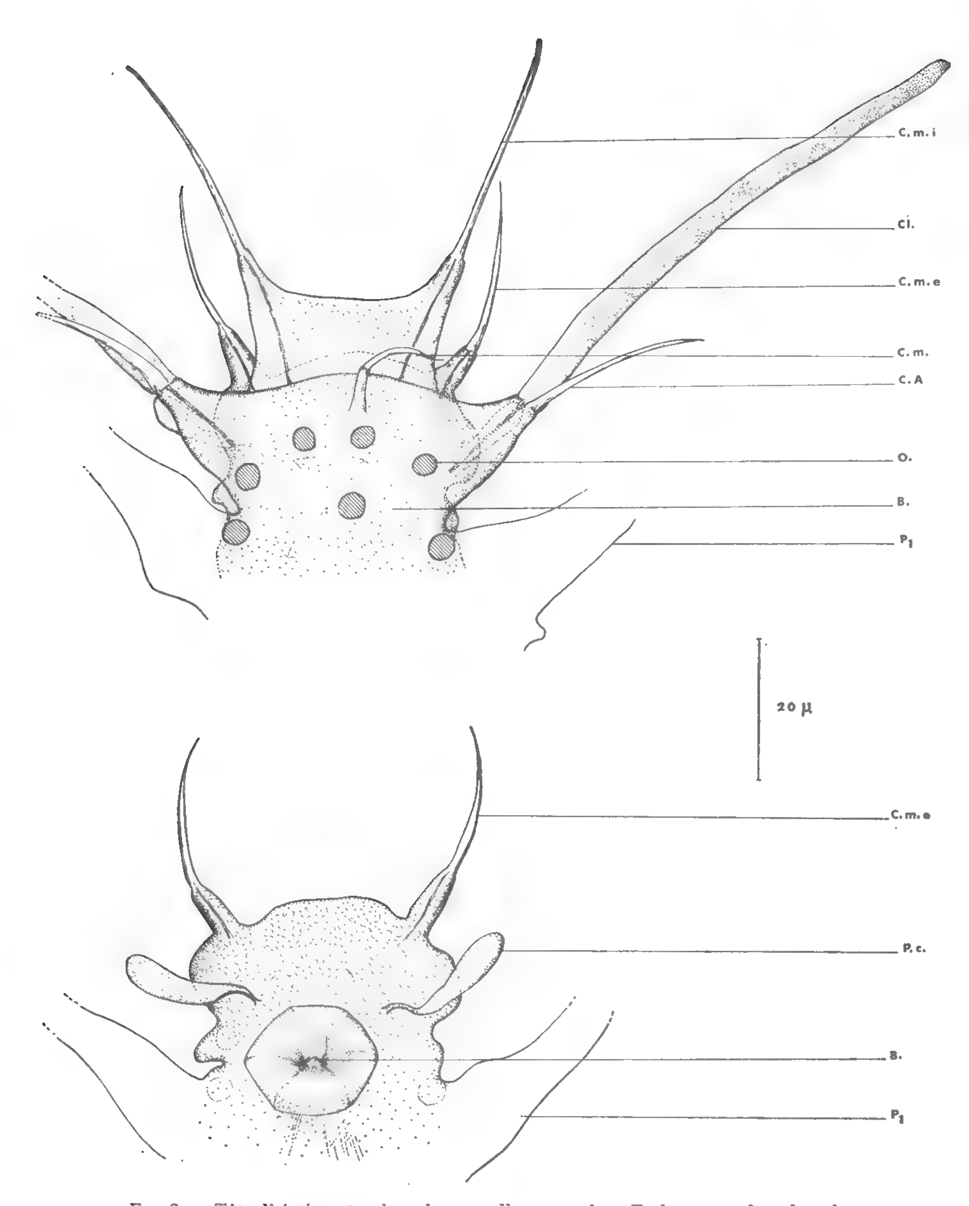


Fig. 2. — Tête d'*Actinarctus doryphorus ocellatus* n. subsp. En haut, vue face dorsale ; en bas, plan ventral. (Bâtonnets cuticulaires non représentés).
B. : bouche ; C.A : cirre A ; Cl. : clava ; C. m. : cirre médian ; C. m. e. : cirre médian externe ; C. m. i. : cirre médian interne ; O. : tache pigmentée ; P_1 : patte 1 ; P. c. : papille céphalique.

sur les pattes 1, 2 et 3. Elle est située sur la partie proximale de la patte qui n'est pas rétractable. Elle peut atteindre 18 μ sur p. 1 et 14 à 16 μ sur p. 2 et p. 3, mais reste très difficile à voir en raison de sa finesse. Elle n'a pas été signalée par les auteurs précédents.

Le revêtement cuticulaire en bâtonnets rayonnants supportant une membrane protectrice dorsale est en tous points semblable à la description originale. Il faut ajouter seulement que chez les plus grands individus de la sous-espèce *ocellatus* la face ventrale de la cuticule est entièrement formée de petites excroissances pointues figurant une ponctuation en relief. Ces excroissances augmentent de taille latéralement vers l'insertion des pattes pour devenir de petits bâtonnets (4 à 5 μ) donnant un aspect pectiné à cette région du corps.

J'ai pu étudier chez cette forme la morphologie du cône buccal lorsqu'il est protracté. Il peut former à l'extérieur un large entonnoir épanoui en six lobes, formant un hexagone au milieu duquel on voit l'ouverture buccale et l'extrémité des stylets. Cette morphologie est vraisemblablement liée au mode de nourriture de l'animal en milieu sableux ; malheureusement je n'ai pu discerner aucun organisme dans les diverticules stomacaux des individus examinés, qui puisse donner quelques indications sur son régime alimentaire.

b) Discussion

Lors de divers séjours à Roscoff [1] j'avais souvent trouvé *A. doryphorus* dans le sable coquillier ainsi que l'avait signalé Swedmark ; en réexaminant ces spécimens j'ai pu remarquer que tous les individus récoltés appartiennent à la forme *ocellatus*. Un certain nombre d'exemplaires (235 AA) ont fait l'objet de mensurations qui sont réunies dans un tableau comparatif où figurent également les mesures de quatre de nos exemplaires en provenance du plateau continental. Ce tableau donne aussi le nombre de taches pigmentées pour tous les individus examinés et permet les remarques suivantes :

1° Les individus du sable côtier de Roscoff sont de taille plus grande que ceux du plateau continental. Grell donne des tailles de 125 μ de moyenne avec un maximum de 141 et un minimum de 70 μ pour Helgoland.

2° En ce qui concerne les appendices céphaliques, il est intéressant de noter le très grand développement des clavas qui sont des organes sensoriels plus souples que les cirres et vraisemblablement ayant quelques analogies avec les aesthètes de certains Crustacés et surtout ceux des A^1 des Copépodes Harpacticides. Chez *A. doryphorus*, celles-ci peuvent atteindre plus de 100 μ chez les individus mesurant eux-mêmes plus de 100 μ.

Il serait intéressant de pouvoir comparer les appendices d'*A. doryphorus ocellatus* avec ceux de la forme d'Helgoland, mais pour que cela soit possible il faut reprendre l'interprétation de la tête d'*Actinarctus* ; celle donnée par Schulz et Grell n'étant plus en accord avec les nouvelles données que l'on possède sur la famille des Halechiniscidae et des Heterotardigrada en général, notamment en ce qui concerne la clava. A l'époque où *Actinarctus* fut décrit, les Tardigrades marins étaient encore fort mal connus et ne contenaient que quelques genres monospécifiques. La famille des Halechiniscidae ne fut créée qu'en 1962 par Ramazzotti, entre temps le genre *Halechiniscus* s'était accru de plusieurs

1. Je remercie M. le Professeur G. Teissier, Membre de l'Institut, de l'accueil qu'il a bien voulu me réserver en sa « Station Biologique de Roscoff ».

espèces : *H. perfectus* Schulz, 1955, *H. remanei* Schulz, 1955, *H. subterraneus* Renaud-D., 1959*b* et *H. intermedius* Renaud-M., 1967 ; un nouveau genre entrait aussi dans cette famille avec trois nouvelles espèces : *Florarctus heimi* Delamare D. et Renaud-M., 1965, *Fl. salavati* Delamare et Renaud-M., 1965, et *Fl. antillensis* van der Land, 1968 ; ainsi que les genres monospécifiques : *Pleocola* Cantacuzène, 1951, et *Tanarctus* Renaud-D., 1959*b*.

A la lumière de certaines de ces nouvelles espèces, il est possible de démontrer que le très grand appendice céphalique porté par le mamelon latéral est en réalité la clava. Schulz pense qu'il s'agit du cirre latéral car il n'avait pas vu celui-ci et Grell qui l'avait vu l'interprète comme une soie accessoire du « cirre latéral » qui est en réalité la vraie clava mais qui est ici de très grande taille. Ils désignent comme clava la papille céphalique en position péribuccale. L'étude de la tête des différentes espèces d'*Halechiniscus* et de *Floractus* nous a démontré qu'il n'en est rien et que l'appendice très allongé est bien une clava. En effet chez les Halechiniscidae, et, comme nous le verrons plus loin, chez d'autres familles, le cirre A est en position dorsale sur le mamelon latéral et est accompagné d'une clava associée à lui mais insérée ventralement. Le cirre A existe en cette position chez *Actinarctus* mais il est de petite taille et assez difficile à voir, la clava qui l'accompagne est de très grande taille et peut masquer complètement le cirre A. Maintenant on sait qu'il n'est pas étonnant de trouver des clavas beaucoup plus grandes que les cirres A. Ceci a été constaté par Schulz, 1955, chez *H. perfectus*, par Delamare et Renaud chez *Florarctus*, par van der Land chez *Fl. antillensis*. Chez un *H. perfectus* (216 AA) récolté dans l'Atlantique par 455 m de fond lors d'une autre campagne, j'ai pu constater la présence de clavas à la fois longues et épaisses (55×6 µ) associées à des cirres A de 12 µ et nettement dorsaux. Il ne fait donc pas de doute que les deux appendices céphaliques d'*Actinarctus* portés par les expansions latérales sont bien les cirres A et les clavas. Quant à ce que Schulz et Grell appelaient « clava » il s'agit d'une papille semblable à celle que l'on trouve chez les Stygarctidae où elle est bien développée de chaque côté de la bouche. Il semble qu'il y ait eu une évolution de la taille de cette papille en partant des Tardigrades marins les plus primitifs pour aboutir aux Stygarctidae. Je considère les Batillipedidae comme les plus primitifs des Arthrotardigrades, contrairement à l'opinion de Ramazzotti qui les place après les Halechiniscidae ; cette discussion sera reprise plus loin. En ce qui concerne la papille céphalique, celle-ci est à peine indiquée chez *Batillipes mirus*, elle forme une protubérance chez *Orzeliscus* (Batillipedidae) ; elle existe à l'état de simple mamelon chez *Halechiniscus perfectus* et atteint un grand développement chez *Actinarctus* et dans la famille des Stygarctidae. Comme chez *Stygarctus* ces papilles sont insérées ventralement dans une position proche des cirres médians externes. Il est à peu près certain que l'on pourrait les assimiler à des clavas secondaires étant donné leur forme et leur ressemblance avec les clavas primaires. Chez *Actinarctus*, elles peuvent atteindre une grande taille (voir tableau III).

A la lueur de cette interprétation des appendices céphaliques d'*Actinarctus*, il devient possible de concevoir une série évolutive des Arthrotardigrada partant de *Batillipes* pour aboutir aux Échinisciens. Dans cette série, *Actinarctus* peut facilement être placé à la fin de la famille des Halechiniscidae, l'arrangement des appendices céphaliques n'ayant plus le caractère aberrant qui lui avait été conféré lors de sa description.

Dans la figure 3 sont réunis les différents types céphaliques observés chez

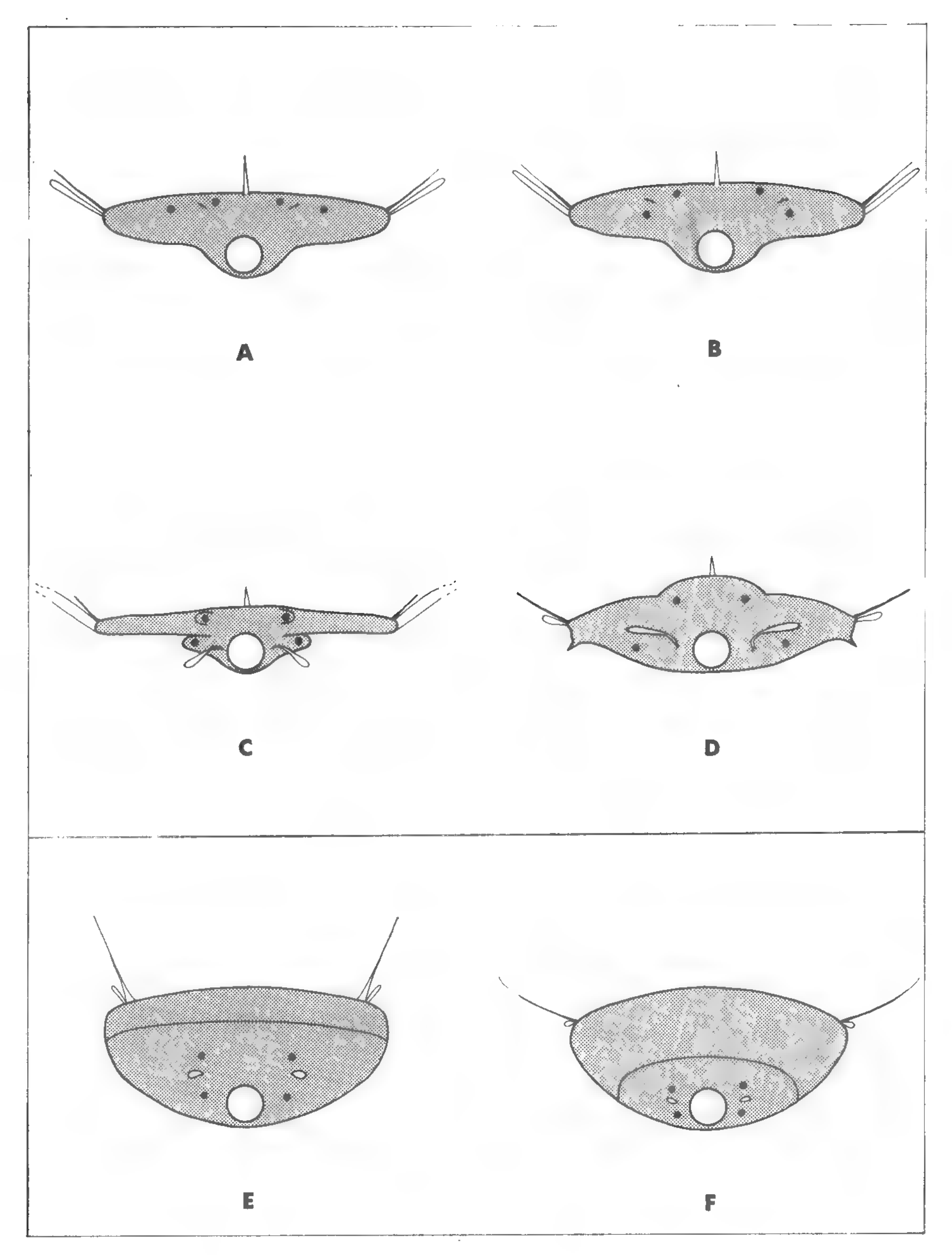


Fig. 3. — Schéma d'une vue frontale de la tête de différents Tardigrades de l'ordre des Heterotardigrada. Évolution de la taille et de la disposition des appendices céphaliques par rapport à la bouche.

A, B, C, D : sous-ordre des Arthrotardigrada.
A, Batillipedidae : *Batillipes*. B et C, Halechiniscidae : B, *Halechiniscus* ; C, *Actinarctus*. D, Stygarctidae : *Stygarctus*.

E & F : sous-ordre des Echiniscoidea.
E, Oreellidae : *Oreella*. F, Echiniscidae : *Echiniscus*.

les Heterotardigrada. La série s'étend des Batillipedidae aux Echiniscidae. L'évolution de la tête peut se comprendre à l'aide de vues frontales qui permettent de montrer les différences de forme générale et de disposition des cirres céphaliques par rapport au cône buccal.

Tableau III. — Comparaison des dimensions du corps, de la taille des appendices céphaliques et du nombre de taches pigmentées chez divers spécimens d'*Actinarctus doryphorus ocellatus* n. subsp.

Actinarctus doryphorus subsp. *ocellatus*	Roscoff						« Charcot »			
	1	2	3	4	5	6	1 98 AA	2 99 AA	3 93 AA	4 102 AA
Longueur	120	165	95	110	150	100	91	100	90	111
Largeur	60	90	60	60	80	65	51	50	55	63
Cirre médian impair	20		18	22	26	11	18	16	18	12 ?
Cirres médians internes	45	43	32	42	42	38	31	28	30	32
Cirres médians externes	31	38	24	31	30	21	22	24	23	29
Papilles céphaliques	12	18	10	20	18	15-16	17-18	19	17	17
Cirre A	25	29	19	19	20	25	23	20	20	26
Clava	120	115	100		105	111	80	82	91	130
Cirre E	39	60	23	32	35		28	32	30	46
Cirre caudal	95	80	72	70	80	81	80	60	62	95
Nombre taches pigmentées	9	8	8	9	8	9	7	7	8	9

En partant d'une disposition linéaire et horizontale des cirres sur une tête plate à l'avant et qui forme une sorte de lame en avant du cône buccal ventral (*Batillipes*), on aboutit en diverses étapes à la configuration Echiniscienne comportant une tête de forme conique avec une bouche très antérieure, où les appendices céphaliques, comprenant les cirres médians externes et internes et la papille céphalique, sont rassemblés autour de la bouche, où les cirres A et les clavas sont séparés des autres et situés très en arrière, et où le cirre médian qui s'est éloigné des cirres buccaux (Stygarctidae) a fini par disparaître (Oreellidae et Echiniscidae).

Ces schémas permettent les hypothèses suivantes. Il semble que l'acquisition de papilles céphaliques de plus en plus développées (donc d'organes sensoriels supplémentaires) chez les Arthrotardigrada se soit effectuée en partant des

Batillipedidae pour aboutir aux Stygarctidae où elles ont une grande expansion en passant par les Halechiniscidae et en particulier le genre *Actinarctus*. Si l'on suit cette hypothèse *A. doryphorus* devrait être situé à la fin de la famille des Halechiniscidae par la possession de papilles céphaliques bien développées. Leur taille et leur position le rapprochent des Stygarctidae. Selon cette hypothèse on peut également confirmer la situation intermédiaire de la famille des Stygarctidae entre le sous-ordre des Arthrotardigrada et celui des Echiniscoidea. Chez les Echiniscoidea, les papilles céphaliques persistent mais sous forme d'appendices de petite taille et très proches de la bouche ; la famille des Oreellidae forme alors la transition entre les sous-ordres.

Ces schémas font ressortir aussi le problème du genre *Parastygarctus* qui s'insère difficilement dans cette série. Ainsi que le faisaient remarquer Renaud-Mornant et Anselme-Moizan (1969) chez *Parastygarctus higginsi* Renaud-Debyser, 1965, les papilles céphaliques sont présentes mais se trouvent éloignées de la bouche et en position dorsale par rapport au cône buccal, qui, lui, est flanqué de deux cirres. Il semblerait donc qu'à l'intérieur de la famille des Stygarctidae deux tendances évolutives se soient fait jour très tôt. Dans une des lignées, représentée par *Stygarctus*, l'évolution des papilles céphaliques s'est effectuée selon la tendance présente chez *Actinarctus* et dans l'autre lignée représentée par *Parastygarctus* l'étirement de la plaque céphalique a entraîné une disposition différente des papilles céphaliques. Une espèce nouvelle de *Parastygarctus*, actuellement en cours de description, permet de confirmer la disposition des cirres céphaliques et montre l'homogénéité des caractères génériques chez *Parastygarctus*.

Conclusion

Le méiobenthos récolté au cours de la campagne d'essais du « Jean Charcot » au large de Brest contenait des Tardigrades Halechiniscidae comprenant trois genres et quatre espèces dont une sous-espèce nouvelle.

Ces genres étaient connus de la région de Roscoff (littoral de la Manche occidentale) et ont donc une large expansion sur le plateau continental.

Une prospection détaillée de la pente de ce plateau et au-delà est à souhaiter, car elle permettrait de connaître les possibilités de colonisation des régions abyssales par les Tardigrades marins.

Résumé

Étude des Halechiniscidae (Tardigrada) récoltés sur le plateau continental au large de Brest lors d'une campagne du « Jean Charcot ». Une forme nouvelle d'*Actinarctus doryphorus* Schulz, 1935, est décrite et une interprétation de l'évolution de la tête des Heterotardigrada est tentée.

Summary

Cruise of the Oceanographic Vessel « Jean Charcot ». 8. Meiobenthos. II. Tardigrada

An account is given of the Halechiniscidae (Tardigrada) collected on the continental shelf off Brest by the Oceanographic vessel " Jean Charcot ". A new subspecies of

Actinarctus doryphorus Schulz, 1935, is described. An attempt is made to explain the evolution of the head of the Heterotardigrada.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

CANTACUZÈNE, A., 1951. — *Pleocola limnoriae* n. gen. n. sp. tardigrade marin nouveau commensal de *Limnoria lignorum* (Rathke). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **232**, pp. 1699-1700.

CHANDRASEKHARA RAO, G., et P. N. GANAPATI, 1968. — The interstitial fauna inhabiting the beach sand of Waltair Coast. *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, 34 B, pp. 82-125.

CUÉNOT, L., 1932. — Tardigrades. Faune de France, 24. Paris, P. Lechevalier, 96 p.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., et J. RENAUD-MORNANT, 1965. — Un remarquable genre de Tardigrades des sables coralliens de Nouvelle-Calédonie. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **260**, pp. 2581-2583.

FIZE, A., 1964. — Contribution à l'étude de la microfaune des sables littoraux du Golfe d'Aigues-Mortes. *Vie et Milieu*, **14**, pp. 669-774.

FOREST, J., 1969. — Campagne d'essais du « Jean Charcot » (3-8 déc. 1968), 1. Compte rendu, commentaires et liste des stations. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, pp. 1004-1020.

GRELL, K., 1936. — Beiträge zur Kenntnis von *Actinarctus doryphorus* E. Schulz nebst Bemerkungen zur Tardigradenfauna der Helgoländer Skitt-Gatts. *Zool. Anz.*, **117**, pp. 143-154.

HAY, W. P., 1906. — A bear-animalcule renamed. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **19**, pp. 46-47.

MARCUS, E., 1936. — Tardigrada. Das Tierreich. 66. De Gruyter, Leipzig, 340 p.

MCGINTY, M., 1969. — *Batillipes gilmartini*, a new marine Tardigrade from a California beach. *Pacif. Sci.*, **23**, pp. 394-396.

— et R. P. HIGGINS, 1968. — Ontogenetic variation of taxonomic characters of two marine Tardigrades with the description of *Batillipes bullacaudatus* n. sp. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, **87**, pp. 252-262.

RAMAZZOTTI, G., 1962. — Il phylum Tardigrada. *Mem. Ist. Italiano Idrobiol.*, **14**, 595 p.

— 1965. — Il phylum Tardigrada (1° Supplemento). *Ibid.*, **19**, pp. 101-212.

RENAUD-DEBYSER, J., 1959*a*. — Sur quelques Tardigrades du Bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu*, **10**, pp. 135-146.

— 1959*b*. — Étude sur la faune interstitielle des îles Bahamas. III. Tardigrades. *Ibid.*, **10**, pp. 296-302.

— 1963. — Recherches écologiques sur la faune interstitielle des sables. Bassin d'Arcachon, île de Bimini, Bahamas. *Ibid.*, suppl. n° 15, 157 p.

RENAUD-MORNANT, J., 1967. — Tardigrades de la Baie Saint-Vincent, Nouvelle-Calédonie. *In* : Exp. Française Réc. Coral. Nouvelle-Calédonie, **2**, pp. 103-119.

— 1970. — Campagnes d'essais du « Jean Charcot » (3-8 décembre 1968). 7. — Méiobenthos. I. Données générales. *Bull. Mus. Hist nat., Paris*, 2e sér., **42**, 4, pp. 745-753.

— et M.-N. Anselme-Moizan, 1969. — Stades larvaires du Tardigrade marin *Stygarctus bradypus* Schulz et position systématique des Stygarctidae. *Ibid.* **41**, pp. 883-893.

Richters, F., 1908. — Marine Tardigraden. *Zool. Anz.*, **33**, pp. 77-85.

Salvat, B., et J. Renaud-Mornant, 1969. — Étude écologique du macrobenthos et du méiobenthos d'un fond sableux du lagon de Mururoa. *Cah. Pacifique*, **13**, pp. 159-179.

Schultze, M., 1865. — *Echiniscus sigismundi* ein Arctiscoide der Nordsee. *Arch. mikrosk. Anat.*, **1**, pp. 1-9.

Schulz, E., 1935. — *Actinarctus doryphorus* nov. gen. nov. spec., ein merkwürdiger Tardigrad aus der Nordsee. *Zool. Anz.*, **111**, pp. 285-288.

— 1951. — *Stygarctus bradypus* n. g. n. sp., einen Tardigraden aus dem Küstengrundwasser und seine phylogenetische Bedeutung. *Kiel. Meeresf.*, **8**, pp. 86-97.

— 1953. — Eine neue Tardigraden-Gattung von der pazifischen Küste. *Zool. Anz.*, **151**, pp. 306-310.

— 1955. — Studien an marinen Tardigraden. *Kiel. Meeresf.*, **11**, pp. 73-79.

Swedmark, B., 1956*a*. — Nouveaux Gastrotriches Macrodasyoides de la région de Roscoff. *Arch. Zool. Exp. & Gén. N. & R.*, **94**, pp. 43-57.

— 1956*b* — Étude sur la microfaune des sables de la région de Marseille. *Ibid.*, pp. 70-95.

— et G. Teissier, 1967. — Structure et adaptation d'*Halammohydra adherens. Cah. Biol. Mar.*, **8**, pp. 63-74.

Thulin, G., 1928. — Über die Phylogenie und das System der Tardigraden. *Hereditas*, **11**, pp. 207-266.

Van der Land, J., 1968. — *Florarctus antillensis*, a new Tardigrade from the coral sand of Curaçao. *Stu. Fauna of Curaçao and other Caribbean Isl.*, **25**, pp. 140-146.

Zio, S. de, et P. Grimaldi, 1966. — Ecological aspects of Tardigrada distribution in south Adriatic beaches. *Veröff. Inst. Meeresf.*, Bremerhaven, **2**, pp. 87-94.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 970-974.

LITTORINA SAXATILIS *(MOLL. GASTÉR.)* *DANS LE SUD MAROCAIN*

Par E. FISCHER-PIETTE, J.-M. GAILLARD,
J. B. PANOUSE et C. BELLON-HUMBERT

En 1967, l'Institut Chérifien organisa la « Mission Tarfaya » dans l'extrême Sud du Maroc, au cours de laquelle fut visitée, entre autres stations, Puerto Cansado, Baie de Khnifiss, par 28°02′ Nord et 12°13′ Ouest, à 395 km au Sud-Ouest d'Agadir et 75 km au Nord-Est de Tarfaya, non loin de la frontière du Maroc et du Sahara espagnol. Celui d'entre nous qui y fit des récoltes (J. B. Panouse) remarqua la présence d'une Littorine inhabituelle formant une population très nombreuse et assez prospère, dans un biotope à Salicornes sous lesquelles ces Littorines se trouvaient sur un sol humide. Il n'y fut fait qu'un prélèvement de trois individus en raison de la multiplicité des espèces de tous les groupes possibles dont il fallait s'occuper dans tous les biotopes. Ces trois exemplaires ayant été déterminés à Rabat (Madame Bellon) comme étant la *Littorina saxatilis* (Olivi) qui passait pour être complètement absente de la côte atlantique du Maroc, connaissance du fait fut donnée aux auteurs de diverses notes sur *Littorina saxatilis* (E. Fischer-Piette et J.-M. Gaillard).

Les stations précédemment connues, les moins éloignées de Puerto Cansado, sont deux points du Détroit de Gibraltar, Benzu et Tarifa, où *Littorina saxatilis* fut récoltée en 1957 par Fischer-Piette (1959, pp. 7, 12 et 29), situés à 1 200 km de là, distance évidemment très considérable.

Comment comprendre une telle situation ? La présence de l'espèce en un point aussi méridional pourrait peut-être s'expliquer autrement qu'en faisant les suppositions, bien peu vraisemblables, d'un apport accidentel, d'une espèce qui est vivipare, que nous n'avons jamais rencontrée sur les algues en dérive, et que l'on ne peut guère supposer non plus, puisqu'il s'agit d'une côte très peu fréquentée, avoir accompagné là une incursion humaine.

Il est plus normal de prendre en considération le fait que si *Littorina saxatilis* fait actuellement pratiquement défaut sur les côtes atlantiques du Maroc, il n'en était pas ainsi au Quaternaire où la connaissance de sa présence est due à Neuville, Ruhlmann et Lecointre, et de supposer qu'il s'agit d'une survivance locale de populations quaternaires. La présence de populations isolées de cette espèce en d'autres endroits situés fort loin des peuplements massifs et qui pourraient donc eux aussi faire penser à des survivances (Golfe de Gabès, fond de l'Adriatique...) est bien connue. Nous commenterons ci-dessous tous ces faits.

Disons d'abord ce que sont les trois échantillons récoltés (fig. 1).

Leur sculpture est très faible, intermédiaire entre les états connus sous les noms *rudis* et *rudissima*.

Deux d'entre eux ont une même forme, peu allongée.

N° 1. — Hauteur : 7,4 mm ; largeur : 6 mm ; hauteur de l'ouverture : 4,2 mm ; largeur de l'ouverture : 3 mm.

N° 2. — Hauteur : 6,5 mm ; largeur : 4,8 mm ; hauteur de l'ouverture : 3,2 mm ; largeur de l'ouverture : 2 mm.

Le troisième est plus allongé.

N° 3. — Hauteur : 8,1 mm ; largeur : 5,5 mm ; hauteur de l'ouverture : 4,5 mm ; largeur de l'ouverture : 3 mm.

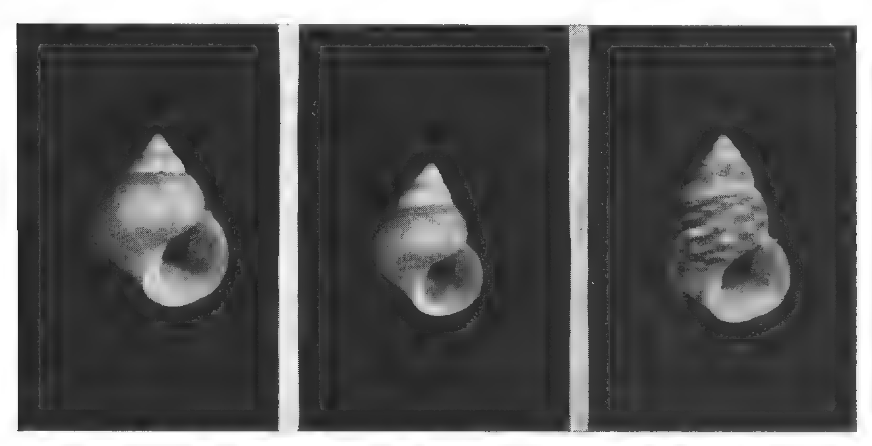


Fig. 1. — Les trois échantillons de *Littorina saxatilis* de Puerto Cansado.

Ils se trouvent donc être d'une taille inférieure à celle qui se voit le plus communément dans cette espèce.

Leur test, sans être fragile, est peu épais et léger.

Au point de vue de la coloration, les n°s 1 et 2 sont uniformément jaune clair (variété *lutea*) ; le n° 3 est *tessellata*, à petits rectangles jaune clair et brun moyen.

Nos figures permettent de vérifier notre détermination et de montrer qu'il ne s'agit pas de *Littorina scabra*, forme à laquelle on aurait pu penser.

Passons aux discussions et commentaires. Faisons d'abord remarquer qu'il y a, à l'époque actuelle, une région où l'espèce existe à une latitude plus méridionale que le Détroit de Gibraltar : le Golfe de Gabès, situé à 230 km plus au Sud que Benzu. Mais Puerto Cansado est à 550 km encore plus au Sud.

Mais au Quaternaire elle est connue, sous sa forme « *rudissima* », de deux localités de la côte atlantique du Maroc. Dans la région de Rabat, dans la carrière de Quaternaire ancien de Kebibat, elle a été trouvée par Neuville et Ruhlmann (Lecointre, 1952, p. 97, pl. 27, fig. 4). Et, dans la région de Casablanca, elle a été trouvée non seulement dans le Quaternaire ancien (Lecointre, 1950, p. 241) mais aussi dans le Quaternaire récent (Lecointre, 1963, pp. 34 et 59).

Casablanca est à 800 km au Nord-Ouest de Puerto Cansado ; la différence de latitude est de 650 km.

Cette dernière distance est encore considérable. Doit-elle faire rejeter *a priori*

l'idée qu'à Puerto Cansado il s'agisse d'une population relique ? Peut-être pas, en raison des faits suivants.

Lecointre (1950, p. 241) nous fait connaître qu'une autre Littorine, *Littorina obtusata*, pullulait dans la région de Casablanca à la fin du Quaternaire ancien, or *L. obtusata* est une espèce encore moins méridionale que *L. saxatilis* puisque sa frontière actuelle est à Setubal qui se trouve à 300 km plus au Nord que le Détroit de Gibraltar, limite admise pour la frontière de *Littorina saxatilis*. Si au Quaternaire *Littorina obtusata* allait jusqu'à Casablanca, *Littorina saxatilis* pouvait bien aller à 300 km plus au Sud. Certes la différence de latitude entre Casablanca et Puerto Cansado est de 650 km, donc nettement plus forte mais cependant modérée.

Dans le même ordre d'idées, rappelons qu'une autre espèce nettement septentrionale, *Littorina littorea*, dont la frontière Sud est actuellement Vila Nova de Milfontes sur la côte du Portugal (E. Fischer-Piette, 1958), c'est-à-dire à 220 km plus au Nord que le Détroit de Gibraltar, allait jusqu'au Cap Rhir au Quaternaire ancien (Lecointre, 1952, t. 2, p. 97). Le Cap Rhir, situé dans la région d'Agadir, ne présente avec Puerto Cansado qu'une différence de latitude de 300 km. Cette fois, cette distance est si peu différente des 220 km séparant actuellement les limites des deux espèces, Vila Nova de Milfontes et le Détroit de Gibraltar, que la présence de *Littorina saxatilis* à Puerto Cansado dès le Quaternaire ancien se comprendrait aisément. Au Quaternaire récent, *Littorina littorea* existait encore dans la région de Tanger aux Grottes d'Hercule (Lecointre, 1952, t. 2, p. 97), donc nettement plus au Sud que sa frontière actuelle.

En réalité, l'intérêt, faible (simplement épisodique) ou grand, de la récolte de Puerto Cansado, ne pourra être apprécié que lorsque le sort de la population qui s'y trouve actuellement sera connu au cours des années à venir. Si cette population se révélait stable, ce serait, curieusement, la seule des trois espèces septentrionales de *Littorina* que nous venons de citer, comme ayant existé au Maroc dans le Quaternaire, qui s'y serait maintenue. A supposer qu'il s'agisse d'une population stable, il y aurait donc encore quelques remarques à faire.

Au Détroit de Gibraltar (admis comme sa limite Sud) *Littorina saxatilis* a des caractères assez particuliers (Fischer-Piette, 1959, pp. 7, 12 et 29, et Fischer-Piette, Gaillard et Jouin, 1961, p. 326).

Le test est léger, ce qui pourrait résulter d'un affaiblissement dû précisément à la proximité des limites des possibilités d'existence, mais, en désaccord avec cette donnée, les échantillons ne présentent pas la réduction de taille qui s'observe généralement dans de telles conditions : ils ont de 10 à 12 mm. Ajoutons qu'ils ont une ouverture exceptionnellement grande, évoquant celle de la variété *groenlandica*. Leur sculpture est forte.

Les individus de Puerto Cansado n'ayant ni la grande ouverture ni la sculpture de ceux de Gibraltar, on hésite à penser qu'ils puissent en provenir (par un transport accidentel récent). Le transport accidentel à partir de stations où les caractères ne sont pas aussi différents de ceux des exemplaires de Puerto Cansado n'est guère plus croyable, car il faudrait aller chercher le lieu d'origine dans le Sud du Portugal, *Littorina saxatilis* n'existant pas entre là et le Détroit de Gibraltar.

Tandis que, si l'on veut supposer qu'il y ait eu, non pas transport, mais persistance depuis le Quaternaire, on peut tirer argument d'une ressemblance morphologique : Lecointre a fait savoir que les individus du Quaternaire ancien et du Quaternaire récent appartenaient tous à la variété de sculpture *rudissima*,

or nous avons qualifié plus haut nos individus comme ayant une sculpture « intermédiaire entre les états connus sous les noms *rudis* et *rudissima* » ; ces deux adjectifs sont ceux qui ont été employés pour désigner les individus à côtes très faibles et très nombreuses (voir Dautzenberg et H. Fischer, 1912).

Il resterait à comprendre comment, alors que les individus de Gibraltar ont leur test mince, ce qui semblerait indiquer une mauvaise physiologie (mais non un état chétif, puisqu'ils sont de grande taille), il est encore possible à des *Littorina saxatilis* d'exister à 850 km plus au Sud. Certes, les individus de Puerto Cansado ont le test aussi mince que ceux de Gibraltar, mais pas plus ; et si leur taille est nettement moindre, ils ne peuvent cependant pas être dits petits. Ils ne donnent pas l'impression d'être véritablement à la limite de leurs possibilités d'existence, comme ceux que nous avons observés dans la Baltique à l'île de Bornholm, où l'absence de marées leur permet tout juste de subsister dans la zone de balancement des vagues ; ce à quoi s'ajoute évidemment l'action nocive de la grande dessalure. La population de Bornholm est faite d'individus dont le test est de la plus grande fragilité tant il est aminci et dont la taille est au maximum de 6,5 mm.

Autrement dit, les individus de Puerto Cansado ne sont pas vraiment chétifs. A supposer qu'ils constituent une relique du Quaternaire, il serait d'ailleurs difficile de penser qu'une si longue survie puisse être le fait d'individus vraiment chétifs.

Il est permis de considérer que leur présence en ce point peut avoir été favorisée par les conditions particulières de la station, puisqu'ils ont été récoltés sous les Salicornes et sur un sol humide, c'est-à-dire protégés de la dessication à la fois par ces deux composants du milieu. Il n'y a d'ailleurs pas de Salicornes lorsqu'il n'y a pas un sol humide en permanence.

En des sites d'une pareille latitude ne présentant pas ces conditions, la dessication du niveau où peuvent vivre les *Littorina saxatilis* leur serait très contraire.

Institut Scientifique Chérifien
et Laboratoire de Malacologie du Muséum

BIBLIOGRAPHIE

Bellon-Humbert, C., et H. Gantès, 1968. — Liste faunistique des coquilles de Mollusques marins recueillies sur le rivage, à 50 km au Sud de Rabat. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **48**, pp. 57-75.

Dautzenberg, Ph., 1912. — Liste des Mollusques marins récoltés en 1915-1916 par M. G. Lecointre sur le littoral occidental du Maroc. *J. Conchyl.*, **63**, pp. 63-70.

— et H. Fischer, 1912. — Mollusques provenant des Campagnes de l' « Hirondelle » et de la « Princesse Alice » dans les mers du Nord. Résultats des Campagnes du Prince Albert Ier de Monaco, fasc. 37, 629 p., 11 pl.

Fischer-Piette, E., 1957. — Sur des déplacements de frontières biogéographiques, observés au long des côtes ibériques dans le domaine intercotidal. *Publ. Inst. Biol. Aplic.*, **26**, pp. 35-40.

— 1958. — Sur l'écologie intercotidale Ouest-ibérique. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **246**, pp. 1301-1303.

— 1959. — Contribution à l'écologie intercotidale du Détroit de Gibraltar. *Bull. Inst. Océanogr.*, nº 1145.

— J.-M. GAILLARD et C. JOUIN, 1961. — Études sur les variations de *Littorina saxatilis*. IV. Comparaison des points battus au long des côtes européennes. A. Côtes ibériques. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **86**, pp. 320-328.

LECOINTRE, G., 1950. — Coquilles remarquables du Quaternaire marocain. *J. Conchyl.*, **90**, pp. 240-244.

— 1952. — Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc. *Notes et Mém., Serv. Géol. Maroc*, n° 99, **2**, Paléontologie, 174 p., 28 pl. [p. 97, pl. 27, fig. 4].

— 1963. — *Id.*, **3**, Les acquisitions nouvelles durant la période de 1952 à 1962 (Stratigraphie et paléontologie). *Ibid.*, n° 174.

— 1966. — Néogène récent et Quaternaire du bassin côtier de Tarfaya. *Ibid.*, n° 175, pp. 255-298, 71 p.

PASTEUR-HUMBERT, Ch., 1962. — Les Mollusques marins testacés du Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chérifien*, Sér. Zool., n° 23, 245 p., 193 fig.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 975-983.

DEUX ESPÈCES NOUVELLES DE NÉMATODES DE LA VASE TERRIGÈNE CÔTIÈRE DE BANYULS-SUR-MER

Par Guy BOUCHER

Deux espèces nouvelles de Nématodes ont été trouvées dans des prélèvements de vase terrigène côtière effectués, en plongée autonome, par 35 mètres de profondeur en novembre et décembre 1969 au large de Banyuls-sur-Mer à environ 0,6 milles du Cap de l'Abeille (Station 19 de Guille et Soyer, 1968). Les caractéristiques du milieu sont données dans une publication précédente (Boucher, 1970).

Ironidae

Parironus bicuspis n. sp.
(Fig. 1 A-F)

Matériel récolté : 6 ♂, 6 ♀.

Holotype : 200 AB. Allotype : 199 AB. Paratypes : 143 AB, 197 AB, 235 AB, 241 AB déposés au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Description

Mesures (en μ)

Mâle : Longueur totale : 1710 ; 1635 ; 1910. Diamètre de la tête : 15 ; 16 ; 15. Longueur des soies céphaliques : 5 ; 5 ; 5. Distance de l'anneau nerveux à l'extrémité antérieure : 173 ; 177 ; 182. Longueur de l'œsophage : 370 ; 374 ; 380. Largeur à la base de l'œsophage : 56 ; 43 ; 67. Longueur de la queue : 162 ; 168 ; 150. Diamètre du corps au niveau cloacal : 43 ; 36 ; 44. Longueur de la corde du spicule : 62 ; 59 ; 63. Longueur du gubernaculum : 40 ; — ; 39.

Femelle : Longueur totale : 1840 ; 1760 ; 1780. Diamètre de la tête : 17 ; 16 ; 17. Longueur des soies céphaliques : 5 ; 6 ; 5. Longueur des soies labiales externes : 3 ; 4 ; 3. Longueur des dents : 5 ; 5 ; 5. Longueur de l'œsophage : 380 ; 350 ; 375. Distance de l'anneau nerveux à l'extrémité antérieure : 178 ; 164 ; 180. Largeur du corps à la base de l'œsophage : 60 ; 50 ; 62. Longueur de la queue : 160 ; 158 ; 172. Diamètre du corps au niveau cloacal : 37 ; 35 ; 37. Distance de la vulve à l'extrémité antérieure : 830 ; 725 ; 775.

Morphologie

L'extrémité antérieure porte une couronne de dix soies dont les plus longues mesurent 1/3 du diamètre céphalique. La cavité buccale est constituée d'une

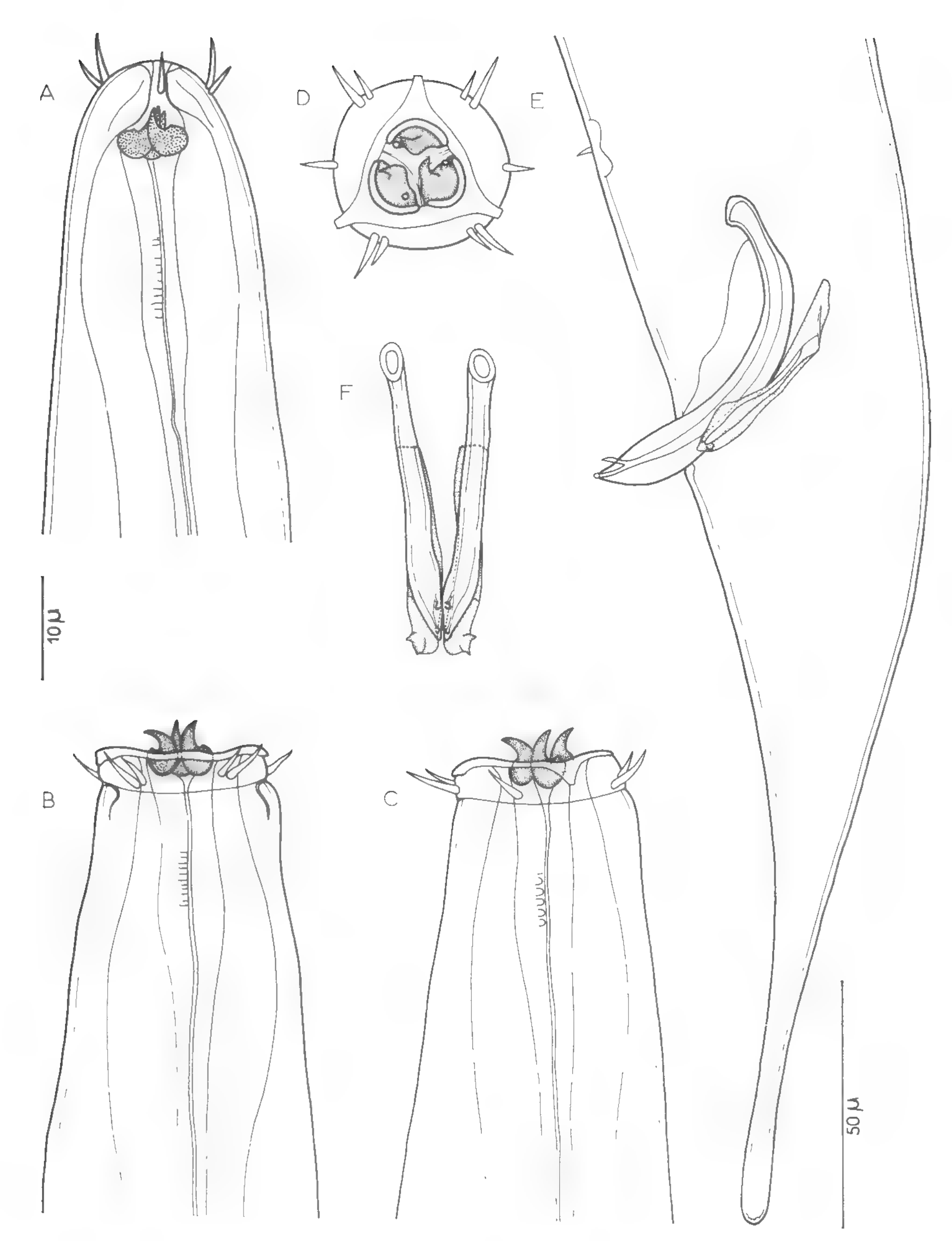


FIG. 1. — *Parironus bicuspis* n. sp.

A : vue latérale de l'extrémité antérieure de l'adulte, lorsque les dents sont rétractées ; B : vue dorsale de l'extrémité antérieure de l'adulte, lorsque les dents sont protractées ; C : vue latérale de l'extrémité antérieure de l'adulte lorsque les dents sont protractées ; D : vue apicale de l'adulte lorsque les dents sont protractées ; E : vue latérale de l'extrémité postérieure du mâle ; F : vue ventrale de l'appareil copulateur du mâle.

paroi fortement musculeuse et s'ouvre par trois lèvres ornées de trois fortes dents. Chacune d'elles porte un puissant crochet recourbé et un petit denticule en vue latérale. Les crochets alternent avec les denticules déterminant une asymétrie remarquable dans la disposition des pièces buccales. Si la symétrie triradiée typique subsiste, la symétrie bilatérale disparaît puisque les denticules sont placés toujours à droite du crochet en vue apicale. Lorsque la bouche est ouverte, les dents sont protractées à l'extérieur de la cavité buccale et pointent leurs crochets vers l'avant (fig. 1 B et 1 C) tandis que les lèvres se disposent en triangle aplati sur l'extrémité antérieure (fig. 1 D). Dans ce cas, la tête présente une constriction située au niveau des amphides, en forme de fente.

Lorsque la bouche est fermée, les dents sont rétractées, à l'intérieur de la cavité buccale, les unes contre les autres (fig. A). La tête ne présente plus alors de constriction au niveau des amphides ni d'aplatissement triangulaire des lèvres en vue apicale.

Le mâle est doté de forts spicules recourbés, constitués d'une partie tubulaire à capitulum céphalé sur laquelle s'insère ventralement une aile. Le gubernaculum, formé de deux pièces, est allongé (2/3 de la corde du spicule) et porte deux pointes à son extrémité cloacale.

Présence d'une papille précloacale en forme de disque à 62 μ de l'anus. La queue allongée sans soies est dépourvue de glandes caudales (fig. 1 E). La femelle présente des ovaires symétriques recourbés distalement, débouchant dans un utérus en forme de T. La forme du corps est identique à celle du mâle.

Discussion

Parironus bicuspis n. sp. est caractérisé par une couronne de dix soies de longueurs inégales, l'absence de glandes caudales et de spinneret, trois dents à fort crochet recourbé alternant avec un petit denticule en hélice, la présence d'une papille précloacale.

Cette espèce nouvelle diffère de *Parironus javaensis* Micoletzky et Kreis, 1930, et de *Parironus keiensis* Micoletzky et Kreis, 1930, par la longueur des soies, la forme de la cavité buccale et la disposition des dents. Cependant la description de ces espèces effectuée respectivement sur un juvénile et une femelle est insuffisante pour permettre une diagnose certaine.

L'espèce de *Thalassironus bipartitus* (Wieser, 1953), pourvue de glandes caudales, est proche. La séparation des genres *Thalassironus* et *Parironus* fondée sur la présence ou l'absence de glandes caudales semble ne pas être le seul caractère intéressant. Les espèces de *Parironus* paraissent se distinguer des espèces de *Thalassironus* par la forme des dents en vue apicale.

Ainsi, Chitwood, 1960, décrit une dent dorsale à deux apophyses égales et deux dents subventrales simples chez *Thalassironus britannicus*. La disposition est comparable chez *Thalassironus jungi* Inglis, 1964.

Il serait souhaitable de reprendre l'étude en vue apicale des autres espèces de *Parironus* afin de confirmer la validité générique de cette disposition asymétrique.

Rhabdodemaniinae

Rhabdodemania mediterranea n. sp.
(Fig. 2 A-E)

Matériel récolté : 8 ♂, 4 ♀, 4 juvéniles.
Holotype : 178 AB. Paratype : 166 AB. Allotype : 167 AB.

Description

Mesures (en μ)

Longueur totale : 2880 ; 2550 ; 3170. Diamètre du corps : 84 ; 80 ; 94. Longueur de l'œsophage : 440 ; 420 ; 470. Diamètre de la tête : 16 ; 15 ; 16. Profondeur de la cavité buccale : 16 ; 16 ; 16. Largeur de la cavité buccale : 8 ; 6 ; 8. Longueur des soies céphaliques : 4 ; 5 ; 4. Longueur des soies labiales : 7 ; 8 ; 7. Distance du pore excréteur à l'extrémité antérieure : 22 ; 23 ; 22. Distance de l'anneau nerveux à l'extrémité antérieure : 200 ; 200 ; 212. Longueur de la queue : 163 ; 158 ; 170. Diamètre du corps au niveau cloacal : 59 ; 53 ; 68. Longueur de la corde du spicule : 54 ; 51 ; 58. Longueur de gubernaculum : 32 ; — ; 37.

Morphologie

L'extrémité antérieure porte une couronne unique de dix soies constituée de quatre soies céphaliques et six soies labiales externes, longues respectivement de 0,25 et 0,4 fois le diamètre céphalique. La couronne de six papilles labiales internes est visible seulement en vue apicale.

La capsule buccale est constituée de trois mandibules soudées dont l'extrémité antérieure forme un cadre buccal nettement strié prolongé par des lèvres basses et transparentes. Wieser, 1959, parle de « strongly developed cushion-like lips ». La vue apicale permet de comprendre la forme des lèvres. Ce qui paraît constituer des dents antérieures, en vue latérale, est en fait le bord latéro-antérieur de chaque mandibule bien cuticularisé en forme de crochet émoussé. La cavité buccale porte, dans sa partie basse, trois lames chitineuses en forme de dents insérées à la base de chaque mandibule. La dent dorsale est légèrement plus longue que les dents sublatérales qui occupent le tiers basal de la cavité buccale.

L'œsophage entoure la moitié inférieure de la capsule buccale et présente un élargissement progressif dans la partie basale. La cuticule est lisse.

Le mâle possède deux spicules arqués, massifs, faiblement céphalés, à capitulum carré et portant un pli cuticulaire ne se prolongeant pas sur la manche. Le gubernaculum est formé de deux gouttières aplaties d'une longueur égale à 0,6 fois celle de la corde du spicule.

La queue a une forme de cône à extrémité arrondie de longueur égale à 2,7 fois le diamètre du corps au niveau cloacal. Elle porte deux rangées de soies subventrales et deux soies subdorsales à son extrémité. Des petites papilles précloacales existent en nombre variable (5 à 20) mais elles sont très peu visibles. Trois glandes caudales, entourées par un tissu à grandes cellules vacuolisées,

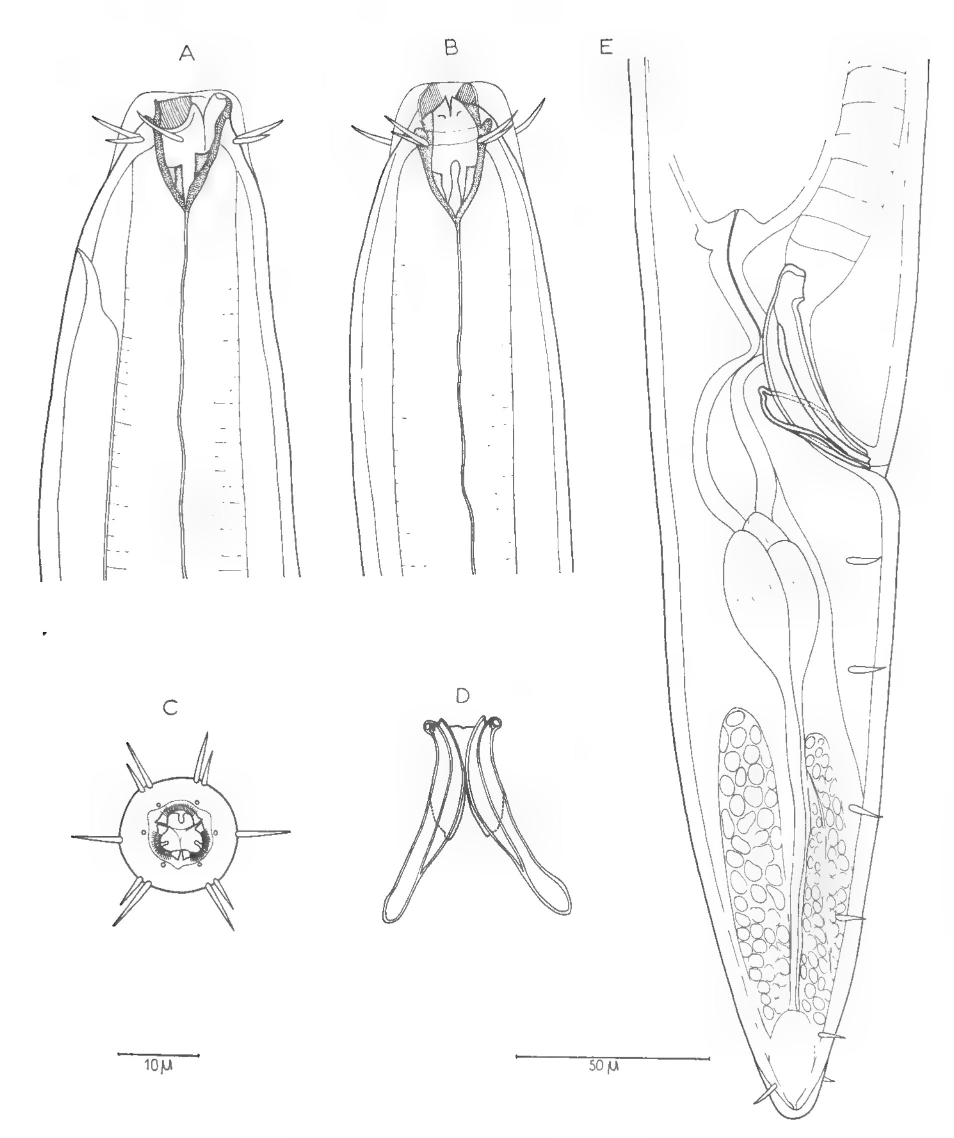


Fig. 2. — *Rhabdodemania mediterranea* n. sp.

A : vue latérale de l'extrémité antérieure ; B : vue dorsale de l'extrémité antérieure ; C : vue apicale ; D : vue ventrale de l'appareil copulateur du mâle ; E : vue latérale de l'extrémité postérieure du mâle.

débouchent dans un réservoir situé à l'extrémité de la queue. Le tube digestif présente un diverticule en forme d'ampoule se prolongeant dans la queue juste en avant du cloaque.

La femelle ne présente pas de dimorphisme sexuel. Les ovaires sont pairs et recourbés aux extrémités.

Discussion

Rhabdodemania mediterranea n. sp. est caractérisée par la présence d'une couronne de dix soies, par la striation marquée du cadre buccal, par la forme des spicules à capitulum carré, renforcés par une barre cuticulaire n'atteignant pas la manche.

Le genre *Rhabdodemania* (Baylis et Daubney, 1926) comprenait onze espèces décrites : *R. major* (Southern, 1914) ; *R. minor* (Southern, 1914), synonyme ; *R. scandinavia* Schuurmans Stekhoven, 1946 ; *R. gracilis* (Ditlevsen, 1919) ; *R. laticauda* (Ditlevsen, 1926) ; *R. striatus* Schulz, 1931 ; *R. minima* Chitwood, 1936 ; *R. coronata* Gerlach, 1952 ; *R. calycolaimus* Schuurmans, Stekhoven et Mawson, 1955 ; *R. illgi* Wieser, 1959 ; *R. nancyae* Inglis, 1964 ; *R. dura* Inglis, 1966 ; et une sous-espèce : *R. minor oregonensis* Murphy, 1962.

L'espèce *R. striatus* Schulz, 1931, insuffisamment décrite est à considérer comme douteuse.

L'espèce *Rhabdodemania mediterranea* possède des caractères voisins de :

R. nancyae Inglis, 1964, par la forme du cadre buccal strié, mais diffère par la longueur des dents subventrales et la forme générale du spicule.

R. gracilis (Ditlevsen, 1919), par la forme générale de la capsule buccale et du spicule, mais diffère par la forte striation du cadre buccal, la taille du spicule et la longueur totale du corps.

R. minor (Southern, 1914), par la forme générale de la capsule buccale, mais diffère par la striation du cadre buccal et la forme du spicule.

R. minor oregonensis Murphy, 1962, par la disposition des pièces buccales, la forme du spicule, mais diffère par une striation plus forte du cadre buccal, la profondeur de la cavité buccale, la longueur relative de la queue.

Le genre *Rhabdodemania* est représenté par deux groupes d'espèces différenciées par le nombre des couronnes de soies. Dans les espèces à une seule couronne de soies céphaliques, il est à noter une évolution progressive de certains caractères : tendance à la réduction de la taille et du nombre des dents dans la partie basse de la cavité buccale, apparition d'une striation de plus en plus nette de l'apex de la mandibule, augmentation de la longueur du gubernaculum par rapport à celle du spicule, diminution de la longueur de la queue par rapport au diamètre anal (voir tableau I).

L'évolution de ces caractères permet de distinguer trois groupes d'espèces géographiquement localisées : Afrique du Sud — Kerguelen ; Europe du Nord ; côte pacifique de l'Amérique du Nord (cf. fig. 3). Les espèces boréales semblent se distinguer des espèces australes par une réduction de la taille et du nombre des dents.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle

Tableau I

Espèces	Nombre couronnes	Nombre dents	L. soies / ø tête	Striation	L. spicule	L. gubernaculum / L. spicule	Spicule	L. queue / ø cloacal	Provenance
R. major	2	3	0,8	—	72	3/5	arqué	2,3	Irlande sable coquillier
R. minima	2	3	1	—	—	3/5	arqué	3	Beaufort (U.S.A.)
R. illgi.............	2	3	0,9	forte	—	—	—	3,3	Seattle (U.S.A.)
R. coronata	2	3	1,1	forte	—	—	droit	3	Méditerranée nappe souterraine
R. minor	1	3	0,3	absente	52	1/3	arqué	3,5	Irlande sable coquillier Danemark
R. minor oregonensis .	1	3	0,5	faible	50	2/5	arqué	3,2	Oregon (U.S.A.) sable
R. mediterranea	1	3	0,4	forte	51-58	2/3	arqué capitulum carré	2,7	Méditerranée vase côtière
R. gracilis	1	3	0,2	—	75-90	3/5	arqué capitulum carré	2,2	Danemark sable coquillier
R. laticauda	1	3	0,25	—	74	1/2	arqué capitulum carré	1,6	Islande Feroe
R. nancyae	1	1 + 2	0,7	forte	51-58	3/5	arqué	3,1	Afrique du Sud sable coquillier et grossier
R. dura..............	1	1	0,5	forte	45-55	2/3	fin-droit céphale	2,6	Afrique du Sud vase polluée Durban
R. calycolaimus	1	0	0,25	—	65-75	4/5	fin-droit céphale	1,8	Kerguelen sable + *Macrocystis.*

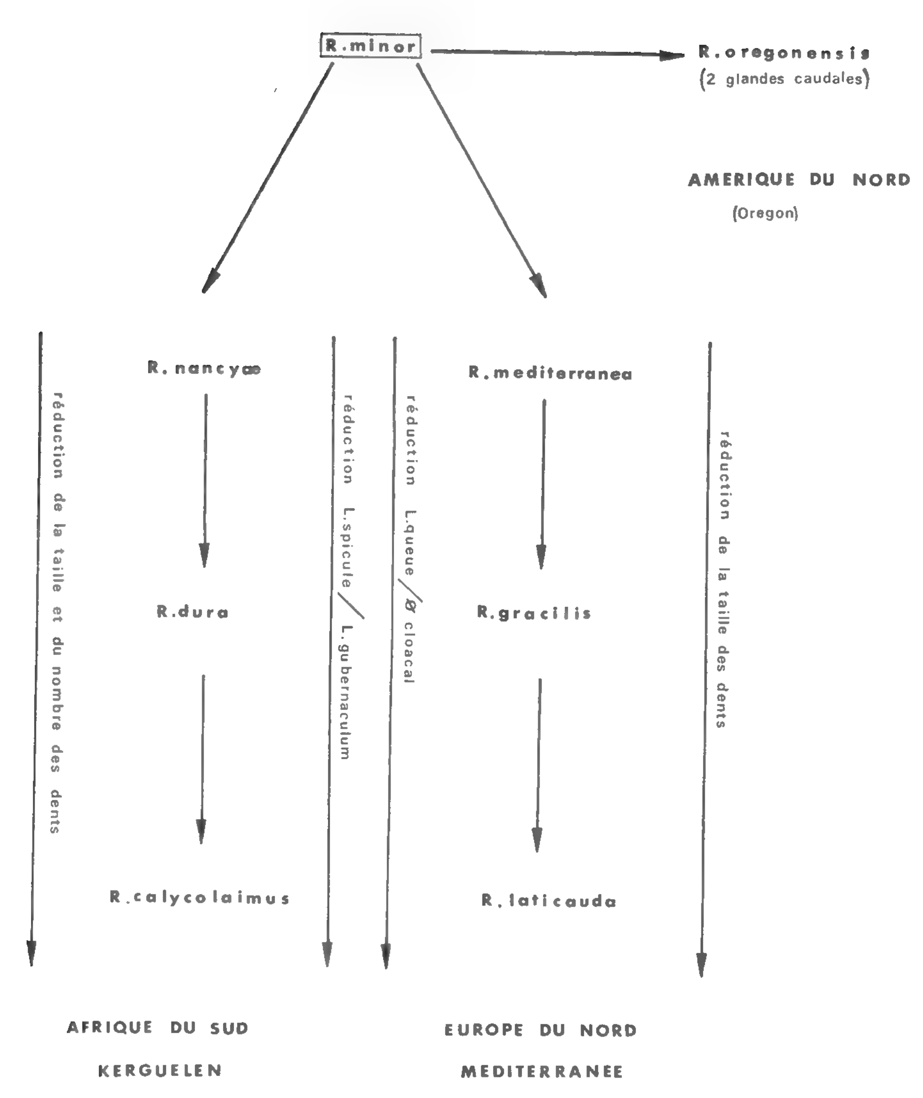


Fig. 3. — Phylogénie des espèces de *Rhabdodemania* à une seule couronne de soies céphaliques.

BIBLIOGRAPHIE

Allgen, C., 1951. — Über einige freilebende marine Nematoden von der Westküste Schwedens (Umgebung der Zoologischen Station Kristineberg). *Zool. Anz.*, **147**, pp. 254-259, fig. 1-4.

— 1958. — Zwei weitere Fälle von Bisexualität bei Schwedischen freilebenden marinen Nematoden. *Ibid.*, **161**, pp. 317-319.

Baylis, H. A., et R. Daubney, 1926. — A synopsis of the families and genera of Nematoda. *Brit. Mus. Nat. Hist.*, pp. 1-277.

BOUCHER, G., 1970. — *Paramesacanthion catellus* nouvelle espèce d'Enoplidae (Nématode) de la Vase Terrigène côtière de Banyuls-sur-Mer. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, 3, pp. 570-576.

CHITWOOD, B. G., 1936. — Some marine Nematodes of the superfamily Enoplidea. *Trans. Amer. micr. Soc.*, **55**, pp. 208-213.

— 1960. — A preliminary contribution on the marine Nemas (Adenophorea) of northern California. *Ibid.*, **79**, 4, pp. 347-384, pl. 1-4.

DE MAN, J. G., 1889. — Espèces et genres nouveaux de Nématodes libres de la mer du Nord et de la Manche. *Mém. Soc. zool. Fr.*, **2**, pp. 182-216.

DITLEVSEN, H., 1919. — Marine freeliving Nematodes from Danish waters. *Vid. Medd. Dansk. Naturh. Foren*, **70**, pp. 147-214, pl. 1-16.

— 1926. — Free-living Nematodes. *The Danish Ingolf. Exp. Copenhagen*, **4**, pp. 1-42, pl. 1-15.

FILIPJEV, I. N., 1925. — Les Nématodes libres des mers septentrionales appartenant à la famille des Enoplidae. *Arch. Naturgesch.*, **91**, 6, pp. 1-225, pl. 1-7.

GERLACH, S., 1952. — Nematoden aus dem Küstengrundwasser. *Abh. Mathem. Naturw. K. Adad. Wiss. Mainz.*, **6**, pp. 317-372, fig. 1-31.

GUILLE, A., et J. SOYER, 1968. — La faune benthique des substrats meubles de Banyuls-sur-Mer. Premières données qualitatives et quantitatives. *Vie et Milieu*, **19**, 2, pp. 323-360, fig. 1-6, tabl. 5, annexes 1-2.

INGLIS, W., 1964. — The marine Enoplida (Nematoda) : a comparative study of the head. *Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.) (Zool.)*, **11**, 4, pp. 263-376.

— 1966. — Marine Nematodes from Durban, South Africa. *Ibid.*, **14**, 4, pp. 81-106, fig. 1-47.

MICOLETZKY, H., 1930. — Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. Freilebende marine Nematoden von den Sunda-Inseln. I Enoplidae (Edited by Hans A. KREIS). *Vidensk. Medd. Dansk. naturh. Foren.*, **87**, pp. 243-339, fig. 1-24.

MURPHY, D. G., 1962. — Three undescribed nematodes from the coast of Oregon. *Limnol. Oceanogr.*, **7**, 3, pp. 386-389, fig. 1-3.

SCHULZ, E., 1931. — Beiträge zur Kenntnis mariner Nematoden aus der Kieler Bucht. *Zool. Jb. (Syst).*, **62**, pp. 331-430, fig. 1-51.

SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H., 1946. — Freilebende marine Nematoden des Skageracks und der Umgebung von Stockholm. *Arch. Zool.*, **37** ,16, pp 1-95.

— et P. M. MAWSON, 1955. — On some free living marine Nematodes from Kerguelen Island. *J. Helminthol.*, **29**, pp. 87-104, fig. 1-31.

SOUTHERN, B. S., 1914. — Nemathelmia, Kinorhyncha and Chaetognatha. Clare Island Survey 54. *Proc. roy. Irish Soc.*, **31**, pp. 1-79, Pl. 1-12.

WIESER, W., 1953. — Free living marine Nematodes. I. Enoploidea. *Lunds. Univ. Arss., N. F.*, Avd 2, **49**, 6, pp. 1-155, fig. 1-92.

— 1959. — Free living Nematodes and other small invertebrates of Puget Sound beaches. *Univ. Wash. Press, Seattle*, pp. 1-179, fig. 1-109.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 984-988.

ONCOPHORA MELANOCEPHALA *(RUD, 1819)* *N. COMB.*, *NÉMATODE CAMALLANIDAE*, *PARASITE DU THON ALBACORE* NEOTHUNNUS ALBACARES

Par F. BAUDIN LAURENCIN *

Poursuivant une enquête sur les infestations parasitaires des Thons du Golfe de Guinée, nous avons trouvé chez l'Albacore, *Neothunnus albacares*, un Nématode Camallanidae non encore décrit chez cet hôte.

Sur 59 Albacores examinés, 19 étaient contaminés. Nous avons trouvé jusqu'à 11 de ces Nématodes chez un seul Poisson, mais l'intensité moyenne d'infestation était de 2,1.

Tous les parasites rencontrés étaient femelles, soit mûres, soit, plus rarement, juvéniles.

À l'exception d'un seul jeune, recueilli dans la portion antérieure du duodénum, tous étaient localisés dans l'organe pylorique où les plus gros d'entre eux étaient d'ailleurs encapsulés.

I. — Description du parasite

La cavité buccale (fig. 1 A-B-C-D) est limitée antérieurement par deux valves latérales portant chacune deux groupes de crêtes internes longitudinales : un groupe antérieur, où les crêtes sont très nombreuses et serrées, un groupe postérieur n'en comprenant qu'une dizaine. Chaque valve est épaulée à l'extérieur par deux formations chitinoïdes bien développées, denticulées à leurs bases et sur lesquelles se rattachent les muscles abducteurs des valves.

La bouche est allongée dorso-ventralement et porte des lèvres rudimentaires. On observe des amphides bien distinctes et quatre grosses papilles submédianes.

La cavité buccale est soutenue ventralement et dorsalement par une paire de tridents à trois branches bien développées, s'étendant vers l'arrière jusqu'au niveau de l'œsophage et dont les extrémités antérieures se terminent par quatre pointes.

On distingue une arrière-cavité buccale, entourée par un épais anneau chitinoïde.

La lumière œsophagienne est limitée à sa partie antérieure par deux anneaux successifs légèrement chitinoïdes.

* Dr Vétérinaire, chargé de Recherches de l'O.R.S.T.O.M. (Centre de Recherches Océanographiques, Abidjan).

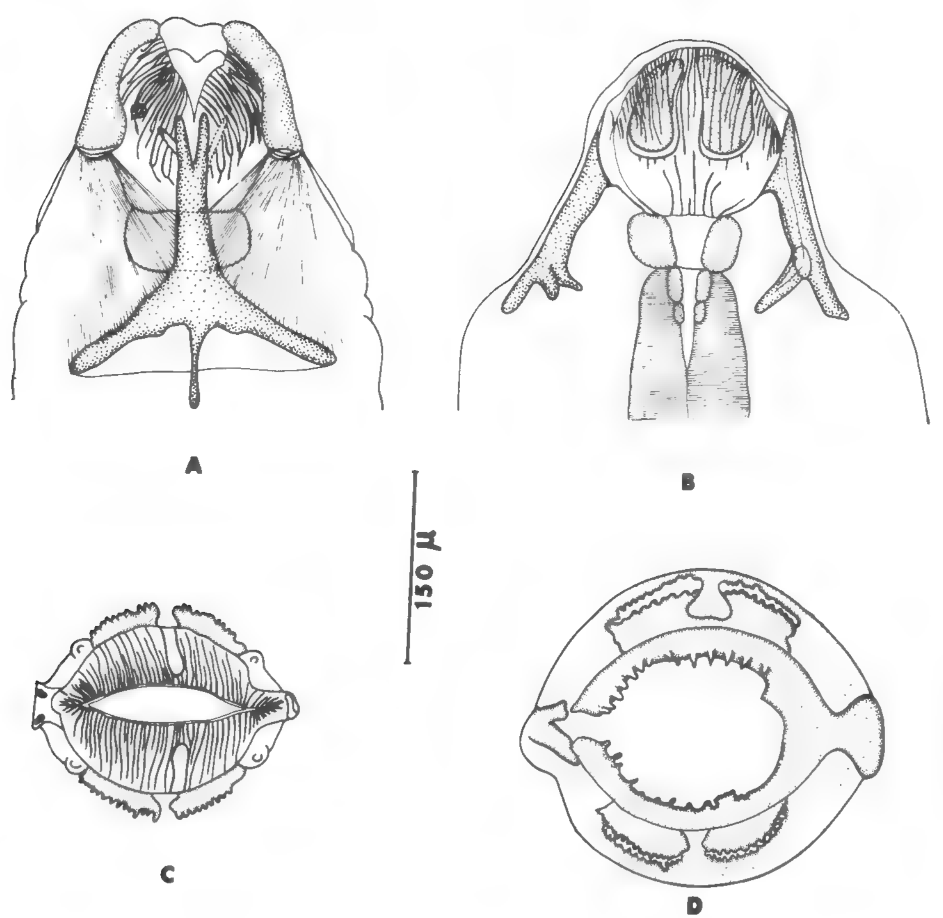


Fig. 1. — *Oncophora melanocephala* (Rud) n. comb., extrémité apicale.
A : vue ventrale ; B : vue latérale ; C : vue apicale ; D : coupe transversale dans la région postérieure des valves. (Les coupes C et D sont légèrement obliques ce qui explique la dissymétrie entre les côtés droit et gauche).

La *femelle mûre* apparaît formée de deux parties :

une partie antérieure, effilée, assez longue.

une partie postérieure, beaucoup plus large, mais plus courte (de l'ordre du 1/5 de la longueur totale, avec des variations individuelles) ; elle présente à son début une gibbosité ventrale où s'ouvre la vulve (fig. 2 A), et se termine après l'anus par une extrémité tubulée plus mince (fig. 2 B).

Les parasites récoltés atteignaient une assez grande taille (jusqu'à 150 mm).

Les mensurations suivantes ont été réalisées chez un individu moyen :

Longueur totale	111 mm
Longueur de la partie antérieure	95 mm
Longueur de la partie postérieure..........................	16 mm
Diamètre de la partie antérieure..........................	400 µ

Diamètre de la partie postérieure	1 020 μ
Distance de l'extrémité antérieure à :	
l'anneau nerveux	330 μ
l'extrémité des tridents	260 μ
l'orifice vulvaire	97 mm
Longueur de l'œsophage musculaire	2 000 μ
Longueur de l'œsophage glandulaire	1 600 μ
Longueur de la queue	400 μ

La position du pore excréteur n'a pu être déterminée.

La gibbosité très opaque (fig. 2 A) permet cependant de distinguer à l'orifice vulvaire deux pièces chitinoïdes. La dissection n'a pas permis de l'établir avec certitude : il semble, toutefois, qu'à l'ovejecteur très long et dirigé vers l'arrière font suite un seul utérus et un seul ovaire.

Dans cet utérus on trouve un grand nombre d'œufs et de larves.

La queue présente une paire de phasmides latérales.

Les *femelles juvéniles* ne présentent aucun renflement postérieur. Des mensurations ont été effectuées sur l'un des deux spécimens rencontrés :

Longueur totale	14,2 mm
Diamètre	150 μ
Distance de l'extrémité antérieure à :	
l'anneau nerveux	330 μ
l'extrémité des tridents	260 μ
la vulve	10,8 mm
Longueur de l'œsophage musculaire	1 550 μ
Longueur de l'œsophage glandulaire	1 250 μ
Longueur de la queue	260 μ

On distingue très bien les formations chitinoïdes de l'orifice vulvaire (fig. 2 C). L'extrémité caudale se termine par trois petites pointes (fig. 2 D).

Larves

Les larves prélevées dans les femelles gravides, longues d'environ 700 μ, possèdent une extrémité antérieure portant un denticule (fig. 2 E), une capsule buccale avec l'ébauche d'un anneau chitinoïde (fig. 2 E), et une queue très effilée présentant deux phasmides volumineuses (fig. 2 F).

II. — Discussion

En 1819, dans son *Entozoorum Synopsis*, Rudolphi décrit un *Cucullanus melanocephalus* à partir de mâles et de femelles juvéniles trouvés chez divers Scombridae méditerranéens et aussi chez un *Thunnus vulgaris* autopsié au Brésil par Natterer et Pohl. Dans les pages suivantes du même ouvrage, Rudolphi parle d'un *Trichocephalus gibbosus*, espèce qu'il crée pour deux exemplaires femelles amputés de leurs extrémités antérieures et récoltés également par Natterer et Pohl sur le même *Thunnus vulgaris*. En 1851, Diesing renomme cette dernière espèce *Oncophora neglecta*.

En 1931, Tornquist redécrit un mâle du musée de Berlin et donne une figure de l'extrémité antérieure, sur laquelle Yeh (1960) se fonde pour créer le genre monospécifique *Piscilania*.

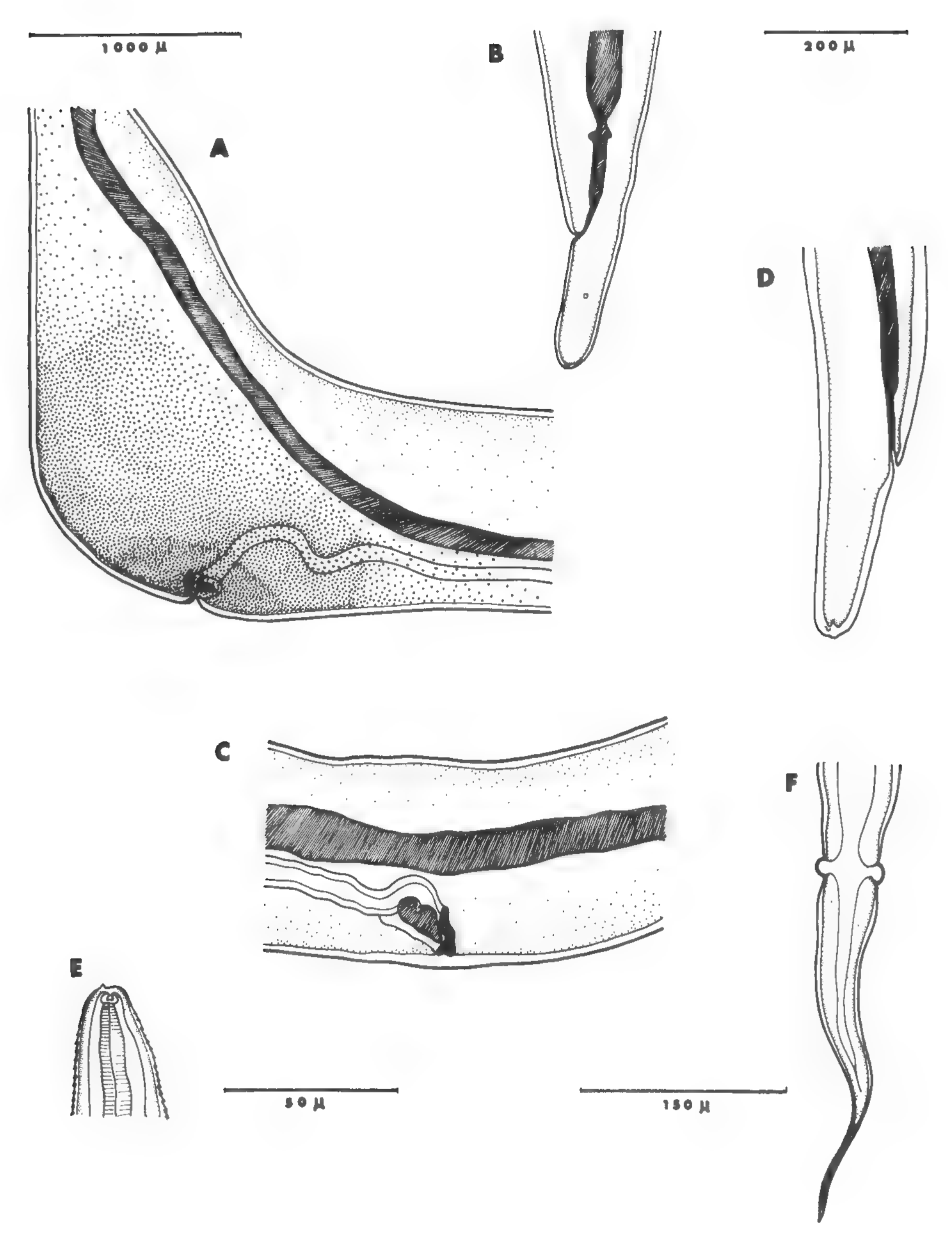


FIG. 2. — *Oncophora melanocephala* (Rud) n. comb.

A : gibbosité vulvaire (femelle mûre) ; B : extrémité caudale (femelle mûre) ; C : région vulvaire (femelle juvénile) ; D : extrémité caudale (femelle juvénile) ; E : extrémité antérieure de la larve F : extrémité caudale de la larve, vue ventrale.

Personne ne semble donc avoir examiné un nouveau matériel depuis Rudolphi ; la seule redescription moderne est celle d'un mâle faite par Tornquist.

Dans la nomenclature moderne, nous trouvons donc le mâle et la femelle jeune sous le nom de *Piscilania melanocephala* (Camallanidae), et la femelle mûre sous le nom d'*Onchophora gibbosa* (Rud, 1819) (incertae sedis).

La structure buccale de nos spécimens coïncide avec celle qui est décrite par Tornquist, et nous pouvons donc affirmer l'identité générique entre les femelles à aspect de Trichocéphales (*Oncophora*) et les mâles déjà connus comme Camallanides.

Bien que notre parasite ait été découvert chez *Neothunnus albacares* dans une localisation différente (le *Trichocephalus gibbosus* de Rudolphi avait été récolté dans la vésicule biliaire de *Thunnus vulgaris*), et, malgré de légères différences concernant les valves de la cavité buccale (Tornquist, 1931, fig. 8, pl. 13), nous considérons momentanément qu'il s'agit du Nématode décrit par Rudolphi, et le nommons donc : **Oncophora melanocephala** (Rud, 1819)

= *Cucullanus melanocephalus* Rud, 1819 = *Trichocephalus gibbosus* Rud, 1819 = *Oncophora neglecta* Diesing, 1851 = *Camallanus melanocephalus* (Rud, 1819) R. et H., 1915 = *Piscilania melanocephala* (Rud, 1819) Yeh, 1960.

Résumé

Des Nématodes identiques à (ou très proches de) ceux décrits par Rudolphi sous le nom de *Trichocephalus gibbosus* (renommés *Oncophora neglecta* par Diesing) ont été retrouvés chez le Thon *Neothunnus albacares*.

L'extrémité dilatée des femelles mûres donne à ce Ver l'aspect d'un Trichocéphale ; toutefois, l'extrémité céphalique est semblable ou presque à celle de *Piscilania melanocephala* (Rud, 1819) (Camallanidae), qui n'était connue que par le mâle ou la femelle juvénile, à corps cylindrique.

La place systématique du genre *Oncophora* se trouve donc résolue.

Remerciements

Nous remercions M. le Professeur A. G. Chabaud de nous avoir aimablement accueilli dans son laboratoire et Mme A. Petter de nous avoir dirigé dans notre étude.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris
et O.R.S.T.O.M.,
Centre de Recherches Océanographiques, Abidjan

BIBLIOGRAPHIE

Diesing, C, M., 1851. — Systema Helminthum. **2**, vi + 588 p.

Rudolphi, C. A., 1819. — Entozoorum Synopsis cui accedunt duplex et indices locupletissimi. x + 811 p.

Tornquist, N., 1931. — Die Nematodenfamilien Cucullanidae und Camallanidae. Göteborg. xi + 411 p., 17 pl.

Yeh, L. S., 1960. — On a reconstruction of the genus *Camallanus* Raillet et Henry, 1915. *J. Helminth.*, **34**, 1/2, pp. 117-124.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 989-995.

DESCRIPTION D'UN NOUVEL OXYURINAE : SYPHARISTA KAMEGAII *N. GEN., N. SP., PARASITE D'UN ÉCUREUIL VOLANT DU JAPON*

Par J. C. QUENTIN

Grâce à l'obligeance du Docteur Satoru Kamegai (Meguro Parasitological Museum, à Tokio), nous avons pu étudier des Oxyures mâles et femelles parasites au Japon d'un Écureuil volant.

Sypharista kamegaii n. gen., n. sp.

Hôte, localité, date de récolte, matériel étudié : *Petaurista leucogenys nikkonis* Thomas ; Kanto vicinity, Japon ; 10-4-1958 ; nombreux mâles et femelles ; n° de collection du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris : Sa 652 ; cotypes, Meguro Parasitological Museum n° 850.

Description

Le masque facial cuticulaire est réduit dans les deux sexes. Il est arrondi chez le mâle où la surface apicale est extrêmement petite et quadrangulaire chez la femelle. Il ne déborde pas le plateau céphalique circulaire.

Les papilles céphaliques sont très écartées les unes des autres et dilatées à leur base. Les amphides sont disposées sur les deux lèvres latéro-ventrales, au même niveau que les papilles submédianes. Le cycle labial n'a pas été observé.

L'ouverture buccale du mâle est triangulaire, sans lèvres. Elle laisse apparaître trois dents pharyngiennes simples (fig. 1 A) ; celle de la femelle est bordée par une lèvre dorsale et deux lèvres latéro-ventrales aux rebords épaissis. Ces lèvres recouvrent trois solides dents pharyngiennes terminées chacune par deux apophyses dirigées vers la lumière œsophagienne (fig. 2 A). Ces dents pharyngiennes sont chez cet Oxyure particulièrement développées et constituées d'une partie buccale cuticulaire et d'une partie périphérique musculaire.

Cette région pharyngienne est nettement séparée de l'œsophage. Chez le mâle, deux fines ailes latérales s'étendent sur les trois cinquièmes du corps.

La cuticule dans la région antérieure du corps est ornée de stries cuticulaires espacées de 5 μ.

Chez la femelle les ailes latérales sont absentes. La cuticule dilatée dans la région œsophagienne est ornée par des interstries transverses, ventrales et dorsales, légèrement recouvrantes, espacées de 30 à 33 μ, effectuant leur jonction de chaque côté sur une ligne de séquence latérale (fig. 2 B).

Mâle : le mâle holotype mesure 1 950 μ de long et 71 μ de large. L'anneau

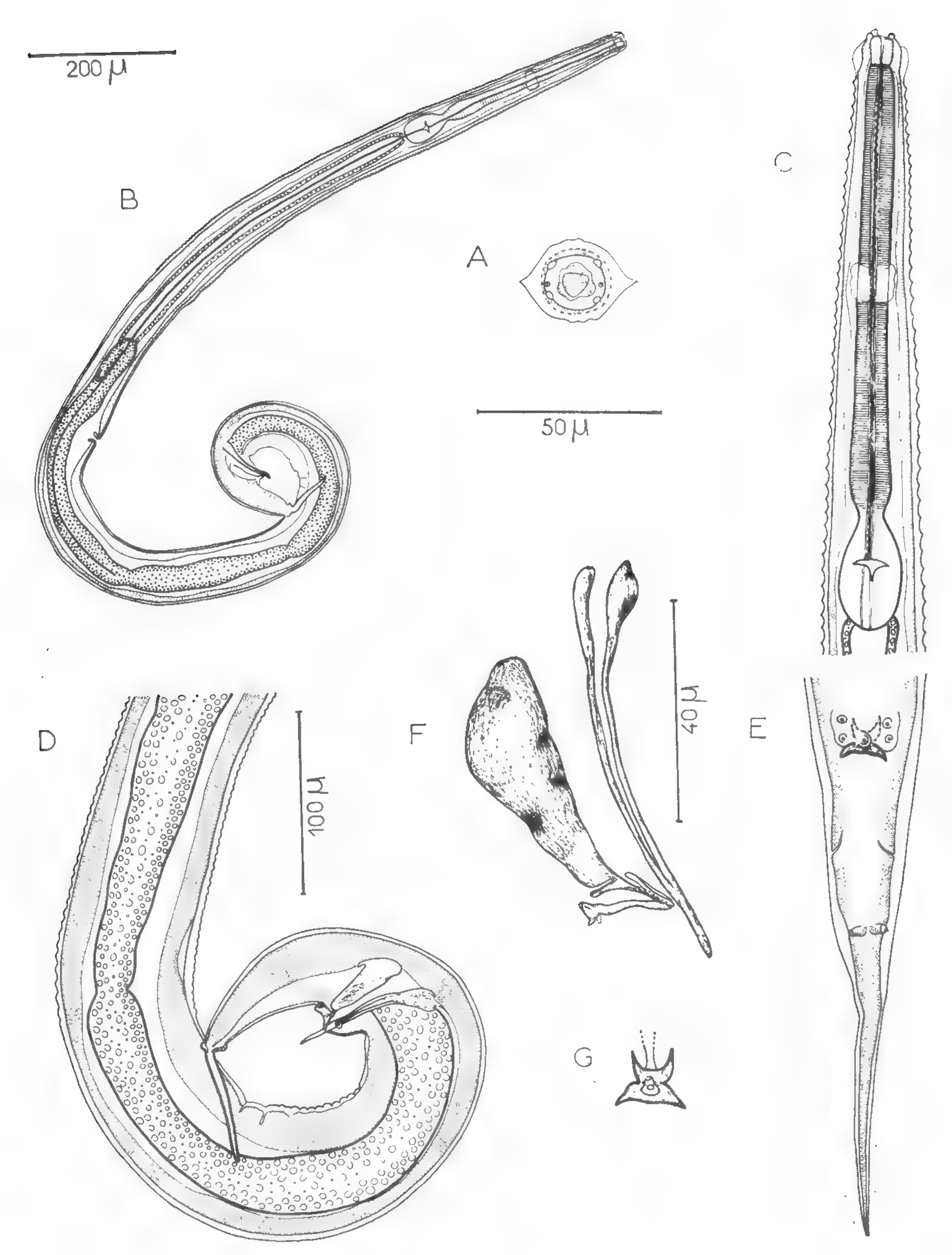


Fig. 1. — *Sypharista kamegaii* n. gen., n. sp., ♂.

A : tête, vue apicale ; B : ♂, vue latérale ; le pore excréteur est situé très en arrière du corps ; C : région œsophagienne, vue ventrale ; D : région caudale, vue latérale ; E : bourse caudale, vue ventrale ; F : détail du spicule, du gubernaculum et de son crochet accessoire ; G : pièce accessoire soudée au gubernaculum en vue frontale.

A, E : éch. 50 μ. B : éch. 200 μ. C, D : éch. 100 μ. F, G : éch. 40 μ.

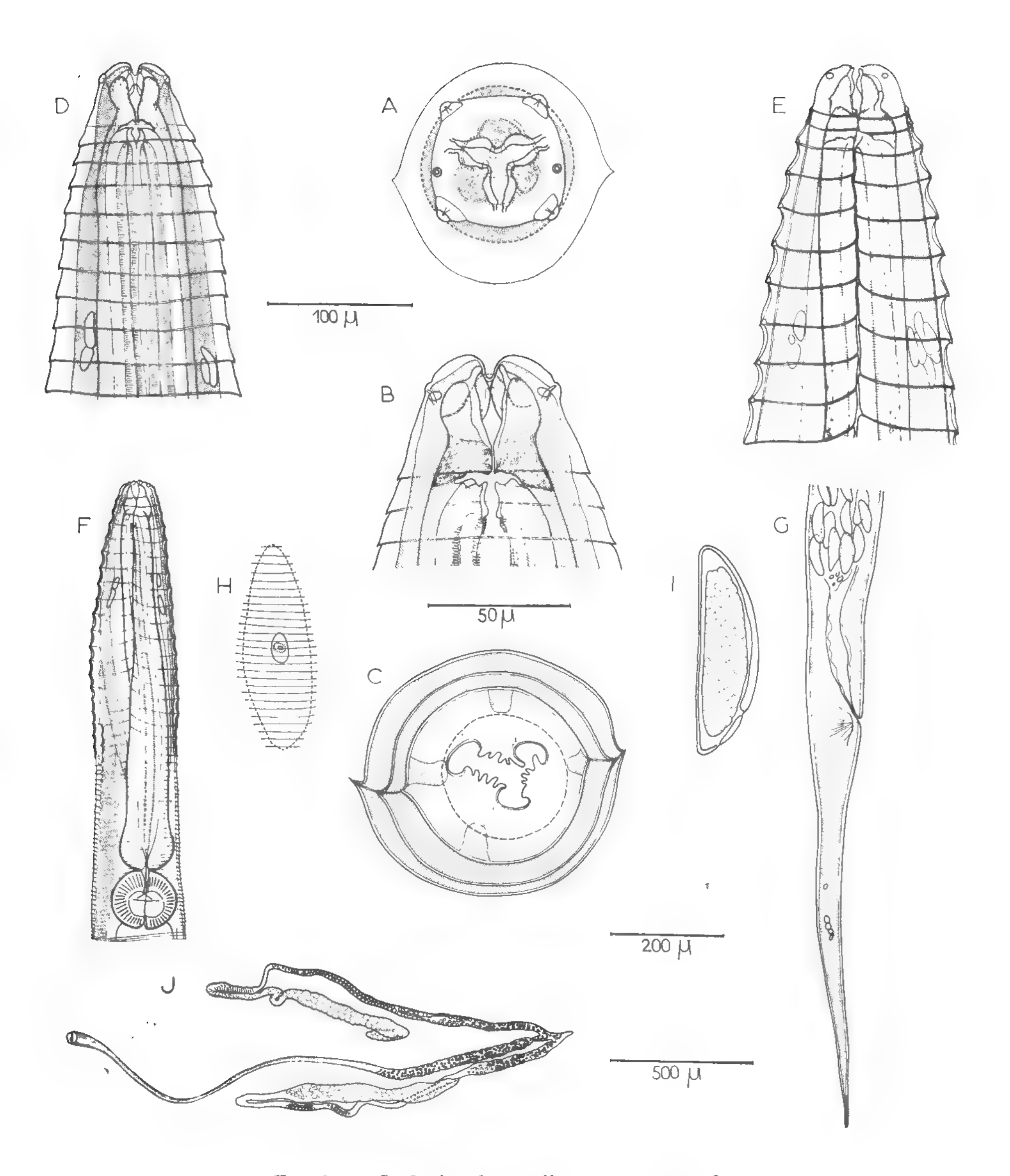


Fig. 2. — *Sypharista kamegaii* n. gen., n. sp., ♀.

A : tête, vue apicale ; B : tête en vue ventrale ; C : coupe région antérieure de l'œsophage ; D : détail de l'ornementation cuticulaire de la région céphalique, vue ventrale ; E : *id.*, vue latérale ; F : région œsophagienne, vue latérale ; G : extrémité caudale femelle ; H : pore excréteur ; I : œuf : J : appareil génital femelle.

A, B, C, H, I : éch. 50 µ. D, E : éch. 100 µ. F, G : éch. 200 µ. J : éch. 500 µ.

nerveux, le pore excréteur sont situés respectivement à 132 et 930 μ de l'apex. La région pharyngienne est profonde de 18 μ. La longueur œsophage + bulbe est de 310 μ, le bulbe ovalaire est long de 60 μ, large de 31 μ.

Il n'existe pas de mamelons ni d'ornementations cuticulaires ventrales précloacales.

Le testicule remonte jusqu'à 800 μ de l'apex. La queue mesure 135 μ, l'appendice caudal dans le prolongement du corps est long de 62 μ. La bourse caudale en vue ventrale présente deux paires de papilles au niveau du cloaque, une paire de phasmides post-cloacales, et une paire de papilles très postérieures légèrement pédonculées.

Les pièces génitales sont constituées d'un spicule long de 74 μ, d'un gubernaculum creusé en gouttière long de 52 μ et large de 16 μ. Celui-ci est soudé à un crochet accessoire : pièce chitinoïde hérissée de deux pointes latérales en forme de corne.

Femelle : la femelle allotype mesure 4 900 μ de long et 200 μ de large au niveau de la vulve. L'anneau nerveux, le pore excréteur et le vagin sont situés respectivement à 190, 1 200 et 1 450 μ de l'apex. L'ornementation cuticulaire s'étend dans la région antérieure sur une longueur de 500 μ. Le pharynx est profond de 40 μ. La longueur œsophage + bulbe est de 750 μ. Le diamètre du bulbe mesure 100-110 μ.

L'appareil génital disséqué est représenté sur la figure 25. Il ne présente jamais d'ovéjecteur évaginé. Les œufs operculés ne sont pas totalement embryonnés. Ils mesurent 145 × 21 μ. La longueur de la queue est de 730 μ.

Discussion

Cet Oxyure présente des caractères très synthétiques car il s'apparente à la fois au genre *Wellcomia* Sambon, 1907, par les caractères génitaux du mâle : absence de bosses cuticulaires précloacales, et au genre *Syphacia* Seurat, 1916, par les structures céphaliques et génitales de la femelle ainsi que par les pièces cuticulaires du mâle.

Il diffère du genre *Wellcomia* par l'absence d'interlabia et la présence de trois lèvres bien développées chez la femelle, par un ovéjecteur simple qui n'est jamais évaginé (cf. fig. 3 D).

Il se différencie du genre *Syphacia* par des dents pharyngiennes plus importantes, par l'absence de mamelons cuticulaires ventraux chez le mâle et par l'aspect du crochet accessoire du gubernaculum orné de deux cornes chitinoïdes latérales.

Ces caractères céphaliques et génitaux sont primitifs et situent cet Oxyure parmi les ancêtres probables du genre *Syphacia*. Nous pensons qu'il appartient à un nouveau genre, **Sypharista** n. gen., dont nous donnons la diagnose suivante :

Oxyurinae : ouverture buccale triangulaire ou avec trois lèvres, absence d'interlabia ; capsule buccale absente mais dents pharyngiennes très développées ; œsophage avec bulbe valvulé.

Mâle sans ornementation cuticulaire ventrale, pourvu d'un appendice caudal en arrière de la paire de papilles post-cloacales.

Pièces génitales mâles comprenant un spicule et un gubernaculum soudé à un crochet accessoire. Pore excréteur très postérieur chez le mâle ; ovéjecteur non évaginé ;

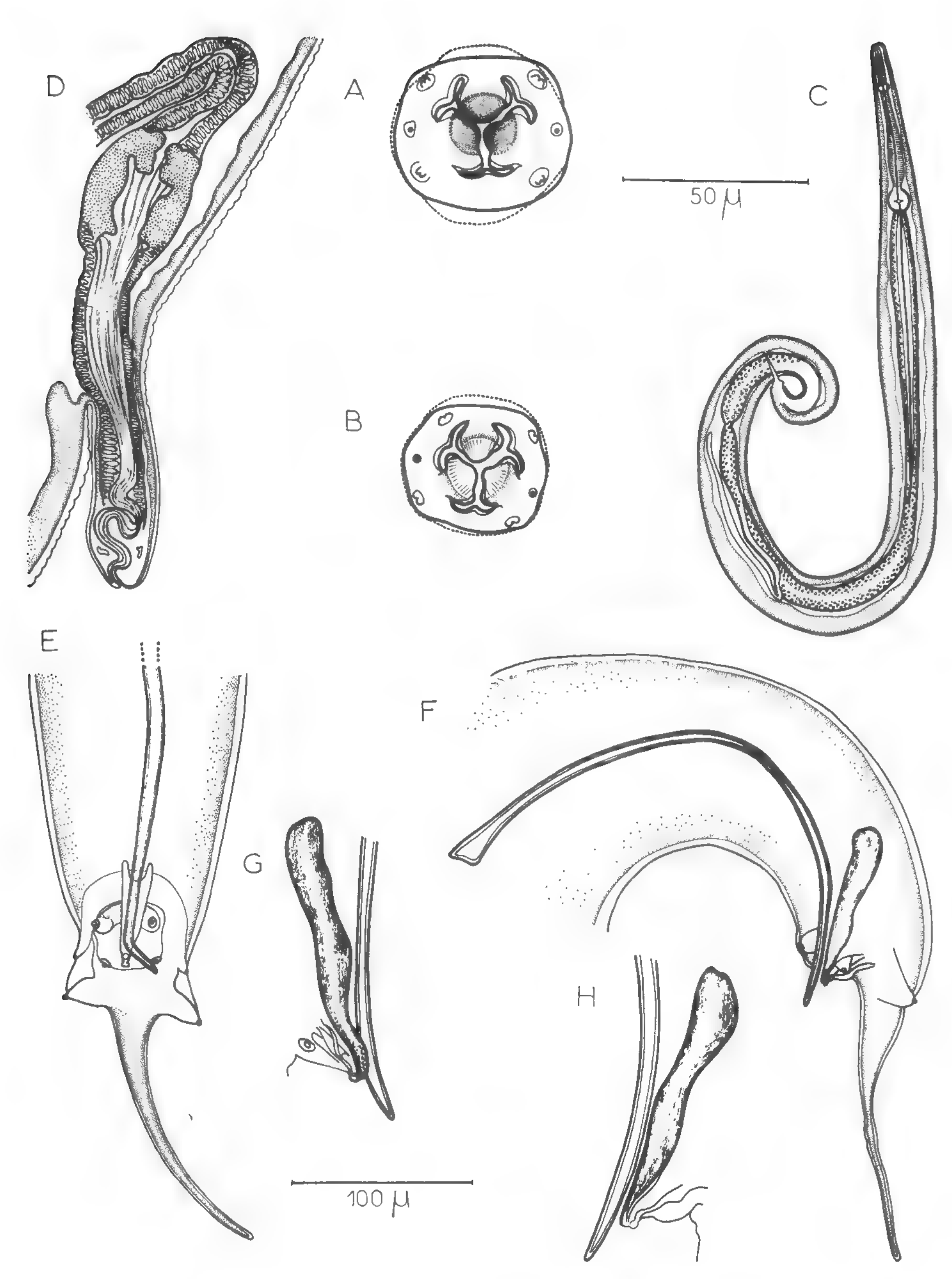


FIG. 3. — *Wellcomia hilgerti* (Seurat, 1914), paratypes.

A : tête d'une femelle, vue apicale, interlabia présents ; B : tête d'un mâle, vue apicale ; C : ♂, vue latérale ; D : détail du vagin ; E : bourse caudale, mâle, vue ventrale ; F : *id.*, vue latérale ; G, H : vues latérales du spicule et gubernaculum ; la pièce accessoire du gubernaculum est faiblement chitinisée.

A, B, G, H : éch. 50 μ. D, E, F : éch. 100 μ.

femelle ovipare ; œufs operculés, asymétriques, non totalement embryonnés in utéro ; parasites de Rongeurs.

Espèce-type : *Sypharista kamegaii*, parasite de *Petaurista leucogenys nikkonis*, Japon.

Deux espèces classées dans le genre *Wellcomia* appartiennent à notre avis au genre *Sypharista*, car leurs structures céphaliques présentent trois lèvres sans interlabia et l'ovéjecteur n'est pas évaginé chez la femelle. Ce sont :

— *S. taylori* (Abdussalam, 1938) nov. comb., parasite *Pteromys inornatus* Geoffroy (= *Petaurista* p. *albiventer*) dans l'Himalaya. Les dimensions du spicule (150-159 μ), du gubernaculum (64 à 70 μ) et des œufs (68 × 79,3 × 17-21 μ) diffèrent de celles relevées sur nos spécimens et il n'existe pas de différenciation cuticulaire dans la région antérieure chez la femelle.

— *S. indica* (Singh, 1962) nov. comb., parasite également *Petaurista petaurista albiventer*, Himalaya. Les dimensions du spicule (154-165 μ), du gubernaculum (66 μ), sont comparables à celles de la précédente espèce, et diffèrent par conséquent de celles de nos spécimens où les pièces cuticulaires mâles sont plus réduites. La taille des œufs de *S. indica* 94,6-99 × 28,6-30,8 μ est plus importante que celle des œufs de *S. taylori*. Il existe une dilatation cuticulaire dans la région céphalique de l'Oxyure mais celle-ci n'est pas ornementée.

Nos spécimens se distinguent donc de ces deux espèces classées dans le genre *Sypharista*. Nous pensons qu'ils constituent une espèce nouvelle. Nous la nommons *Sypharista kamegaii* n. gen., n. sp.

Summary

Sypharista kamagaii n. gen., n. sp. (Oxyurinae) is described from the Japanese flying squirrel *Petaurista leucogenys nikkonis*. Two other species *S. taylori* (Abdussalam, 1938) nov. comb. and *S. indica* (Singh, 1962) nov. comb. are retrieved from the genus *Wellcomia* to be included in the genus *Sypharista* ; they both occur in the Rodent Sciuridae Petauristinae from Asia.

Résumé

Description d'un nouvel Oxyurinae : *Sypharista kamegaii* n. gen. n. sp., parasite d'un Écureuil volant du Japon *Petaurista leucogenys nikkonis*.

Deux autres espèces, *S. taylori* (Abdussalam, 1938) nov. comb. et *S. indica* (Singh, 1962) nov. comb., également parasites d'un Rongeur Sciuridae Petauristinae asiatique, sont retirées du genre *Wellcomia* pour être classées dans le genre *Sypharista*.

Laboratoire de Zoologie (Vers),
associé au C.N.R.S.
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

ABDUSSALAM, M., 1938. — On a new Nematode parasite of the himalayan flying squirrel (*Pteromys inornatus* Geoffroy). *Proc. Ind. Acad. Sci.*, **7**, 6, pp. 323-326, fig. 1-3.

CHABAUD, A. G., 1965. — Famille des Oxyuridae Cobbold, 1864. *In* GRASSÉ, **4**, 3, pp. 957-970, fig. 770-784.

SAMBON, L. W., 1907. — Descriptions of some new species of animal parasites. *Proc. zool. Soc., Lond.*, pp. 282-283.

SEURAT, L. G., 1916. — Sur les Oxyures de Mammifères. *C. R. Soc. Biol., Paris*, **79**, pp. 64-68, fig. 1-3.

SINGH, K. S., 1962. — Parasitological survey of Kumaun region. Part III. *Wellcomia indica* n. sp. (Oxyuridae : Nematoda) from the flying squirrel. *Ind. J. Helminth.*, **14**, 1, pp. 31-36, fig. 1-5.

SKRJABIN, K. I., N. B. SCHIKHOBALOVA et E. A. LAGODOVSKAJA, 1960. — Osnovi Nematodologi VIII. Oxyurata. 1re part., 557 p., 280 fig.

— — — 1967. — Osnovi Nematodologi XVIII. Oxyurata. 5e part., 243 p., 133 fig.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 996-1002.

UN RUMINANT NOUVEAU DES FALUNS MIOCÈNES DE LA TOURAINE ET DE L'ANJOU

Par Léonard GINSBURG

Au cours du Miocène inférieur et moyen, la faune de Ruminants se renouvelle considérablement en Europe. Les formes primitives, dépourvues d'appendices frontaux, font peu à peu place aux formes munies de bois, d'ossicônes ou de cornes. Ces types modernes sont tous des immigrants. Ils arrivent par vagues successives et éliminent progressivement les autochtones. L'arrivée des premiers Cervidés à bois caducs marque le court instant au cours duquel les immigrants sont en grand nombre mais n'ont pas encore éliminé toutes les formes indigènes. La faune de Ruminants est alors très riche. Cette période correspond à l'envahissement du bassin de la Loire par la mer des faluns. Les sédiments marins déposés alors non loin des rivages ont livré des restes de nombreux Mammifères, dont seize espèces actuellement reconnues de Ruminants.

Parmi les formes anciennes, il y a d'abord le petit Tylopode (?) primitif *Cainotherium*, dont la période d'expansion maximale fut l'Oligocène mais dont les derniers représentants parvinrent jusqu'à l'Helvétien inférieur ; puis le Cervidé sans bois *Amphitragulus*, hérité lui aussi de l'Oligocène européen et qui ne dépassa pas non plus l'Helvétien inférieur. Le Tragulidé *Dorcatherium*, représenté par trois espèces dans les faluns, est aussi un type primitif, dépourvu de bois, mais il fait partie malgré cela de la vague des immigrants miocènes et il devait posséder des structures bien adaptées pour l'époque puisque des formes extrêmement voisines (*Hyaemoschus*, *Tragulus*) vivent encore aujourd'hui. Autre ruminant sans appendices frontaux et apparu par migration au Burdigalien, *Amphimoschus* atteindra sans le dépasser l'Helvétien inférieur.

Pour les formes modernes, viennent d'abord les Cervidés à bois persistants, qui constituent au Burdigalien une nouveauté remarquable. Dans les faluns, on note l'espèce unique du *Procervulus* (*P. dichotomus*) et trois espèces de *Lagomeryx*, une de grande taille (*L. praestans*) et deux de petite taille (*L. pumilio* et *L. rutimeyeri*). Les Cervidés à bois caducs *Dicrocerus* et *Stephanocemas* apparaissent à l'époque des faluns dans lesquels ils sont bien représentés. Il faut noter aussi l'arrivée, dès le Burdigalien, et la présence dans les faluns, du Giraffoidea *Palaeomeryx* et de la plus ancienne Antilope connue, *Eotragus*. Un Giraffidé vrai, *Giraffokeryx*, connu jusqu'ici en Europe seulement dans le Tortonien yougoslave, apparaît en fait dès l'Helvétien inférieur, quelques dents très caractéristiques ayant été trouvées récemment dans les faluns.

Nous terminerons cette liste par la forme que nous décrivons ci-dessous, forme très primitive, arrivée par migration au début du Burdigalien et qui semble s'être maintenue assez longtemps au milieu des Cervidés grâce à la rapidité de son évolution au cours du Burdigalien et de l'Helvétien.

Nous tenons à exprimer ici toute notre gratitude à MM. Ph. Janvier et M. Bonneau qui nous ont donné pour le Muséum les pièces d'*Andegameryx* qu'ils avaient trouvées dans les faluns. Nous remercions aussi le Docteur Boucher, de Langeais et le Docteur Levé, de Beauvais, qui, pendant tout le temps que nous le désirons, mettent toujours à notre disposition leurs collections, et en particulier dans le cas présent les quelques pièces appartenant à *Andegameryx andegaviensis*. Nos remerciements vont aussi à Mme Pilar, à qui sont dûs les dessins illustrant cet article. Enfin, la nomenclature anatomique adoptée ici est celle suivie par Arambourg dans l'ensemble de ses travaux et par E. Heintz dans sa thèse (1970).

O. ARTIODACTYLA

S. O. Ruminantia

Fam. Hypertragulidae ?

Andegameryx gen. nov.

Espèce-type : *Andegameryx andegaviensis.*

Diagnose : Ruminant de petite taille, à dents brachyodontes, P_4 très molarisée, courte et épaisse, aussi longue et large que M_1, et présentant un paraconide mince, un fort sillon externe situé en arrière du protoconide, un métaconide bien individualisé et un entoconide dirigé vers l'angle postéro-lingual de la dent. Molaires inférieures à pli paléomeryx peu marqué, murailles linguales du métaconide et de l'entoconide régulièrement bombées, métastylide faible ou absent, entostylide absent, dernier lobe de M_3 en cône simple ou faiblement dédoublé.

Andegameryx andegaviensis sp. nov.

Diagnose : *Andegameryx* à P_4 très évoluée, l'entoconide étant relié à l'aile postérieure du protoconide ; vallée courte et très étroite séparant l'entoconide de l'entostylide. Aux molaires inférieures, l'aile postérieure du métaconide, l'aile postérieure du protoconide et l'aile antérieure de l'entoconide se rejoignent au même point ; développement inconstant d'un très faible métastylide ; troisième lobe de M_3 en général formé d'une seule aile, mais une crête peut se développer accessoirement du côté lingual, formant une deuxième aile.

Holotype : Hémi-mandibule gauche avec P_4 M_3, de l'Helvétien inférieur de Pontigné (Maine-et-Loire), déposée au Muséum national d'Histoire naturelle (Fs 280). Don Michel Bonneau.

Matériel et mensurations (en millimètres).

Pontigné (Maine-et-Loire) :

Mandibule-type avec P_4-M_1 (Paris Muséum, Fs 280, don Bonneau)
P_4 = 9,1 × 5,8 ; M_1 = 9,3 × 6,35 ; M_2 = 10,6 × 7,8 ; M_3 = 14,8 × 7,5.
P_3d (Paris Muséum, Fs 1103) = 9,1 × 5,2.
P_4g (coll. Levé, nº 163) = 9,4 × 6,2.

M_1g (Paris Muséum, Fs 633) = 10,2 × 6,7.
Fragment de mandibule droite avec M_{2-3} (Paris Muséum, Fs 362)
M_2 = 11,0 × 7,75 ; M_3 = 16,0 × 7,8.
M_3d (Paris Muséum, Fs 281) = 15,7 × 7,9.
M_3d (Paris Muséum, Fs 282) = 16,8 × 7,8.
M_3d (Paris Muséum, Fs 353) = 16,7 × 8,3.
M_3d (Coll. Levé) = 15,0 × 6,8.
M_3g (Paris Muséum, Fs 972) = 17,8 × 8,9.

Noyant-sous-Le-Lude (Maine-et-Loire).

M_3g (Paris Muséum, Fs 939) = 14,7 × 7,5.

Dénezé (Maine-et-Loire).

P_4g (Paris Muséum, Fs 2382, don Janvier) = 10,0 × 6,1.
M_1g (Paris Muséum, Fs 2383, don Janvier) = 9,5 × 6,9.
M_3g (Paris Muséum, Fs 780) = 14,2 × 7,0.

Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire).

M_3g (Paris Muséum, Fs 646) = 14,7 × 7,3.

Hommes (Indre-et-Loire).

M_3g (Coll. Dr. Boucher à Langeais) = 17,1 × 8,6.

Pont Boutard-Langeais (Indre-et-Loire).

Fragment de mandibule droite avec M_2 et premier lobe de M_3 (Paris Muséum, Fs 2381, don Janvier)
M_2 = 11,7 × 8,0 ; M_3 = ? × 8,0.

Âge. — Toutes les pièces ont été trouvées dans les faluns de l'Helvétien inférieur.

Description. — Seules les cinq dernières dents inférieures sont connues. Elles sont courtes et brachyodontes. Quand elles sont fraîches, leur émail est finement chagriné. P_3 est mince à l'avant et large à l'arrière. Son paraconide est mince et prolongé à l'avant par un parastylide effilé et le flanc antéro-interne du protoconide est légèrement concave ; le métaconide est individualisé en une petite pointe et est relié par une fine crête au protoconide. Une crête parallèle à l'axe longitudinal de la dent descend du protoconide vers l'hypoconide comme chez *Bachitherium* ; l'entostylide est transversal et occupe la face postérieure de la dent ; l'entoconide est dirigé vers l'angle postéro-interne de la dent, qu'il ne rejoint pas exactement ; il émet en avant deux petites crêtes accessoires, l'une le reliant au métaconide, l'autre à la base de l'aile postérieure du protoconide ; la vallée située entre le protoconide, le métaconide et l'entoconide est ainsi formée. P_4 est relativement plus large que P_3 ; elle est aussi longue et large que M_1 ; elle est composée d'un protoconide dominant, flanqué d'un métaconide nettement individualisé en une petite cuspide indépendante qui ne présente aucun prolongement vers l'arrière ; le paraconide et le parastylide forment comme sur P_3 une longue crête mince et recourbée vers l'intérieur ; l'entoconide, mince, est relié au protoconide ; les vallées qui séparent l'entoconide du métaconide et l'entoconide de l'entostylide sont particulièrement serrées ; un fort sillon marque la face labiale en arrière du protoconide.

Sur les molaires, le pli paléomeryx est faible mais visible, en particulier sur

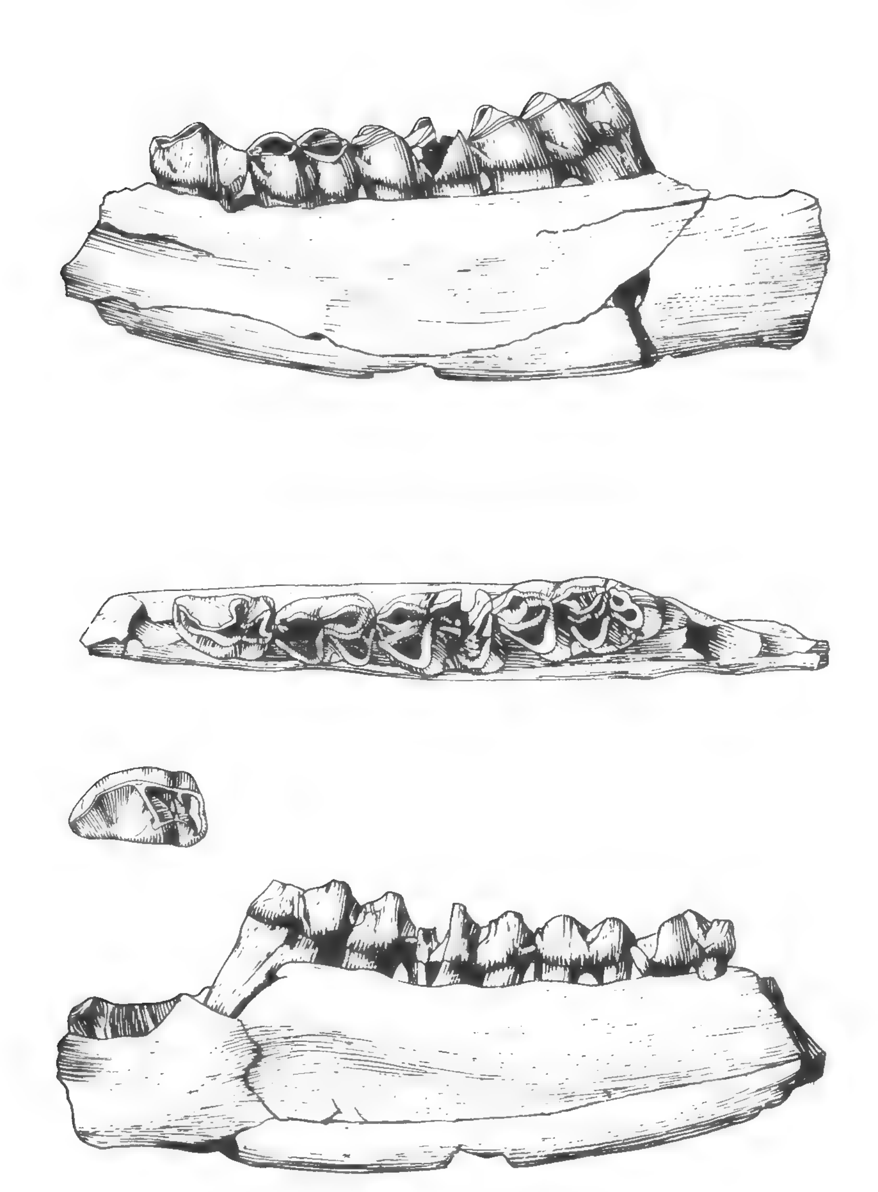


Fig. 1. — *Andegameryx andegaviensis* nov. gen., nov. sp.
Mandibule gauche type (Fs 290) avec P_4-M_3, faces externe, occlusale, interne (× 1,5). P_3 droite (Fs 1103), vue occlusale (× 2).

M_3. Sur les M_1 que nous possédons, il n'y a pas de métastylide et l'aile postérieure du métaconide se place dans le prolongement de l'aile antérieure de l'entoconide. Sur les trois M_2 que nous possédons existe un très léger pointement accessoire à l'emplacement du métastylide mais, sur le type, l'aile postérieure du métaconide est rectiligne et se place dans le même plan que l'aile antérieure de l'entoconide, tandis que sur les deux autres échantillons l'aile postérieure du métaconide présente un coude à près de 90° au niveau du métastylide avant de rejoindre l'entoconide. Sur 12 M_3, 7 ont une aile postérieure du métaconide rectiligne et n'ont pas de métastylide. Les cinq autres M_3 montrent un petit pointement métastylique et l'aile postérieure du métaconide, non dirigée initialement vers l'entoconide, présente un coude à ce niveau et rejoint la pointe de l'aile antérieure de l'entoconide. Le dernier lobe de M_3 est en forme de demi-croissant, dont la corne rejoint en avant le deuxième lobe. Le croissant peut se compléter, soit par allongement de sa corne externe, soit par l'adjonction d'une fine crête externe qui arrive plus ou moins à joindre le second lobe de la dent à la corne libre du troisième lobe.

Comparaisons et affinités

La structure de P_3, les proportions de la P_3 et de la P_4, la minceur de leur paraconide, l'étroitesse et le resserrement des vallées séparant sur P_4 le métaconide, l'entoconide et l'entostylide, l'absence quasi-totale de métastylide aux molaires, la simplicité de structure du dernier lobe de M_3 écartent tout rapprochement d'*Andegameryx andegaviensis* avec *Palaeomeryx*, *Dicrocerus*, *Procervulus*, *Amphitragulus*, *Dremotherium*, *Prodremotherium*, *Lagomeryx* et *Micromeryx*. C'est avec le genre *Bachitherium* que les ressemblances sont les plus nettes : même effacement du métastylide des molaires, même simplicité de structure de M_3. Cependant, chez *Bachitherium*, l'aile postérieure des cuspides internes des molaires inférieures est curieusement dédoublée dès l'apex de ces cuspides, tandis que la vallée postérieure de la P_4 est longue et dirigée bien longitudinalement, l'entoconide étant relié au métaconide et non comme chez *A. andegaviensis* à l'aile postérieure du protoconide. Le métaconide de la P_4 de *Bachitherium* n'est par ailleurs pas individualisé en tubercule saillant. Il s'agit donc d'un genre différent.

Une espèce plus primitive que la forme des faluns, et provenant du Burdigalien inférieur de Wintershof-West, a été décrite sous le nom de *Bachitherium serum* par Mme Obergfell (1957). Les ressemblances avec le *Bachitherium insigne* Filhol des Phosphorites du Quercy sont en effet plus importantes : sur P_3 comme sur P_4, l'entoconide est relié au (ou orienté vers, selon les individus) métaconide, laissant toujours une vallée libre de la pointe du protoconide à l'entostylide. Mais, à l'encontre des vrais *Bachitherium*, cette vallée n'est pas, au moins sur P_4, fermée vers l'arrière ; elle tourne vers l'intérieur et s'ouvre à l'angle postéro-lingual de la dent. C'est un caractère progressif, la petite vallée séparant l'entoconide de l'entostylide étant orientée obliquement ou transversalement et s'ouvrant précisément à l'angle postéro-lingual de la dent chez tous les Ruminants miocènes et plus récents. De plus le métaconide de la P_4 de *B. serum* est déjà fortement individualisé. Nous rattacherons donc la forme de Wintershof-West au genre *Andegameryx*. Cette espèce burdigalienne se distingue d'*Andegameryx andegaviensis* par une taille un peu plus petite et

quelques caractères plus primitifs, dont principalement la structure de P_4 où l'entoconide n'est pas encore relié à l'aile postérieure du protoconide. Un caractère paraît cependant plus évolué : sur les molaires, l'aile postérieure du métaconide est décalée vers l'intérieur par rapport à l'aile antérieure de l'entoconide.

Le genre *Andegameryx* semble se prolonger plus haut dans le temps : Les mandibules décrites à Goriach sous le nom de *Dicrocerus minimus* par Toula (1884), de *Palaeomeryx meyeri* par Hofmann (1893) enfin *Euprox minimus* par Thenius (1950) présentent les caractères principaux de la forme angevine : dimensions générales, proportions des dents les unes par rapport aux autres, structure de la P_4 et, sur les molaires, faiblesse du pli paléomeryx, absence d'entostylide et faiblesse extrême du métastylide. Elles s'en distinguent par des caractères plus progressifs : présence (constante, semble-t-il) du métastylide, et structure du dernier lobe de M_3 composé de deux ailes repliées sur elles-mêmes vers l'avant. Le lien phylogénétique entre les deux espèces helvétiennes apparaît d'autant plus assuré que ces caractères se retrouvent, de manière sporadique, sur certaines pièces des faluns. Thenius a rapproché de ces mandibules quelques ramures frontales composées d'un pédicule surmonté d'un bois simple (*op. cit.*, fig. 9, p. 245). Un de ces bois a été trouvé en association avec quelques molaires supérieures, et Thenius en a conclu que, les dents appartenant à un adulte, les bois ne pouvaient être considérés comme des bois de jeunes *Euprox furcatus*. D'où l'idée d'une petite espèce d'*Euprox* : *Euprox minimus* (Toula).

Cependant, si ces bois, considérés comme adultes et achevés, appartenaient à un *Euprox*, ils devraient porter deux pointes. Or ils n'en portent qu'une. L'un des deux bois figurés par Thenius présente de plus un pédicule anormalement recourbé et porteur d'un tubercule en boule très inhabituel. Ce bois appartient manifestement à un animal anormal, malade, blessé ou sénile. Les autres bois pourraient entrer dans le même cas. Mais le fait qu'ils possèdent une seule pointe incline à penser qu'il s'agit de bois en cours annuel de développement. Chaque année, le bois tombe et met plusieurs mois à se reformer. Au cours de ces mois, un animal peut mourir et se trouver fossilisé. Il présente un bois apparemment incomplet, anormal, bien qu'il ait appartenu à un adulte sain. La petite taille de ces bois peut étonner. Mais, dans le matériel très riche de Sansan, nous avons des bois parfaitement formés, à deux pointes, de *Dicrocerus elegans*, qui offrent aussi une très petite taille, le diamètre du pédicule pouvant n'atteindre à peine que les deux tiers de celui des plus grands individus. Il n'est donc pas impossible que ces petits bois de Goriach appartiennent à des individus d'*Euprox furcatus* ou d'*Heteroprox larteti*, soit anormaux, soit en cours de renouvellement annuel de leur ramure. Quant aux dents associées aux bois, leur structure, d'après Thenius, ne les écarte pas d'*Heteroprox larteti*. Leur taille est à peine inférieure. Nous tenterons donc de rapprocher ces matériaux de Goriach à *Heteroprox larteti*, malgré la formation d'un début de rose. Il s'agit peut-être aussi de la forme ultime de l'évolution du bois, mais à un âge où déjà des caractères de décrépitude en altèrent la forme, l'implantation et la taille.

Dans quelle famille devons-nous placer *Andegameryx* ? L'absence très probable de bois et les rapprochements faits par Mme Obergfell sur l'espèce la plus primitive avec les *Bachitherium* nous incitent à les placer dans la même famille. Or, R. Lavocat (1951) a montré que la forte dent caniniforme de la

mandibule de *Bachitherium* n'était pas une canine mais une P_1 et donc que ce genre devait être rattaché aux Hypertragulidés. C'est là que nous placerons, au moins à titre temporaire, *Andegameryx*.

Conclusion

Andegameryx serum du Burdigalien inférieur, *A. andegaviensis* de l'Helvétien inférieur et *A. minimus* de l'Helvétien supérieur forment une petite lignée à évolution rapide pour des Ruminants. D'un type substampien au Burdigalien, on passe à un type miocène avant la fin de l'Helvétien. La formation de crêtes transversales sur les prémolaires, l'écartement de l'aile postérieure du métaconide des molaires et l'élargissement, par adjonction d'une crête nouvelle, du dernier lobe de M_3, sont les traits évolutifs marquants. Ils concourent tous à augmenter la surface triturante et sont donc hautement adaptatifs. C'est sans doute grâce à cette évolution que ces animaux primitifs ont pu survivre longtemps au milieu d'une faune de Ruminants apparemment beaucoup plus évolués.

BIBLIOGRAPHIE

Ginsburg, L., 1963. — Histoire paléontologique du Bassin de la Loire au Miocène. *Bull. Nat. Orléanais*, n° 21, pp. 3-14.

— 1968. — L'évolution des pliopithèques et l'âge de la faune de Sansan. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **266**, pp. 1564-1566.

— et E. Heintz, 1966. — Sur les affinités du genre *Palaeomeryx* (Ruminant du Miocène). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **262**, série D, n° 9, pp. 979-982.

Heintz, E., 1970. — Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. *Mém. Mus. Hist. nat.*, série C, **22**.

Hofmann, A., 1893. — Die Fauna von Göriach. *Abh. Geol. R. Anat.*, **15**, 87 p., 17 pl.

Lavocat, R., 1951. — Révision de la faune des Mammifères oligocènes d'Auvergne et du Velay. *Paris*, 153 p., 27 pl.

Obergfell, F., 1957. — Vergleichende Untersuchungen an Dentitionen und dentale Altburdigaler Cerviden von Wintershof-West in Bayern und Rezenter Cerviden (eine phylogenetische Studie). *Palaeontographica*, **109**, A, pp. 71-166, 4 pl.

Thenius, E., 1950. — Die tertiaren Lagomeryciden und Cerviden der Steiermarck. *Sitz. Osterr. Ak. Wiss. Math. Nat.*, Abt. I, **159**, pp. 219-254.

Toula, F., 1884. — Uber einige Säugethierreste von Göriach bei Turn (Bruck. a. d. M) in Steiermark. *Jb. Geol. R. Anat.*, **34**, Heft III, pp. 386-401, 1 pl.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1003-1008.

ESSAI DE CLASSIFICATION PHYLOGÉNIQUE DES CAPRINIDÉS
(*Lamellibranches*)

Par Guy DAMESTOY

La famille des Caprinidés, essentiellement crétacée, appartient au groupe des Rudistes fixés par la valve droite. Les unités taxinomiques ont d'abord été établies (**1-5**) en se basant principalement sur l'insertion du muscle postérieur, puis d'après la forme des canaux palléaux et de leur distribution sur l'une des valves ou sur les deux.

Comme le fait remarquer C. Dechaseaux (**6**), la forme des canaux et leur répartition dépendent très souvent du niveau par lequel passe la section étudiée, ainsi que, peut-on ajouter, de son inclinaison par rapport au plan de la commissure des valves.

Il existe donc une part d'arbitraire dans la classification des Caprinidés, en plus du fait que certaines formes ont été définies avec une description incomplète ou figurées de façon peu précise.

En collationnant les travaux relatifs aux différents genres, après un pointage rigoureux qui élimine les critères distinctifs trop vagues ou contradictoires, joint à l'étude d'individus déposés dans les collections * ou provenant de mes récoltes, il ressort un certain nombre de caractères qui peuvent servir à établir une fiche signalétique du genre et de son stade évolutif.

Examinons d'abord les caractères externes.

Presque tous les Caprinidés adultes sont inéquivalves, la valve libre étant très souvent plus « déformée » que la valve fixée. Il existe cependant plusieurs stades dans cette déformation se traduisant par un enroulement plus ou moins accentué de la valve libre.

Les premiers Caprinidés de l'Urgonien ont une valve gauche recourbée tandis que la valve droite reste petite. Au Cénomanien, on assiste chez la plupart des genres à un enroulement spiral plus ou moins serré de la valve libre et à un allongement de la valve fixée, qui peut devenir arquée. Durant le Sénonien inférieur, ce mouvement continue et les derniers Caprinidés du Sénonien supérieur terminent en général par des formes géantes.

Examinons maintenant les caractères internes.

La fréquence de rencontre des Caprinidés dans un gisement est proportionnellement réduite comparativement à celle d'autres familles de Rudistes et les individus entiers, bien conservés, permettant de pratiquer, des coupes idéales, sont assez rares. De ce fait, il faut tirer parti de ce que l'on trouve et se con-

* Je tiens à remercier ici MM. les Directeurs de Départements de Paléontologie, les Professeurs et Conservateurs de Musées qui m'ont permis cette étude.

tenter le plus souvent, pour étudier l'animal, d'un fragment ou d'une section quelconque de la coquille.

Considérons en premier la présence dans l'épaisseur des couches internes du test, surtout à la valve libre, des canaux palléaux qui ont valu à cette famille le surnom de Rudistes à canaux.

Tous les Caprinidés possèdent des canaux de forme variable, séparés sur le bord palléal par des septes radiants simples ou anastomosés, dans lesquels on peut distinguer cinq stades d'évolution.

1) Dans les formes primitives, les canaux sont elliptiques et séparés par des septes simples.

2) Au stade suivant, les septes se bifurquent et tendent à s'allonger.

3) Au troisième stade, les septes se polyfurquent, donnant naissance à un système de deuxième ordre et ainsi de suite. Les plus grands canaux ont une section pyriforme.

4) Au stade suivant, des cloisons secondaires apparaissent perpendiculairement aux septes, donnant des canaux d'abord polygonaux, puis arrondis. Ils sont peu nombreux au début, mais s'accroissent au fur et à mesure de l'évolution. Les septes radiants redeviennent courts, souvent simples ou bifurqués.

5) Enfin, au dernier stade, les canaux envahissent toute la coquille, y compris la région cardinale. Ils sont coupés irrégulièrement par des cloisons transverses formant plancher et ne se correspondant pas d'un canal à l'autre. C'est la structure prismatique.

Considérons maintenant l'existence du septum transversal qui partage la cavité viscérale de la valve gauche en deux loges de taille inégale. Cette cloison existe chez tous les genres à l'exception de ceux ayant atteint le dernier stade d'évolution des canaux. Le test à structure prismatique se développe, entraînant une réduction de la cavité viscérale et de l'appareil cardinal.

G. Mennessier (**7**), en révisant les espèces européennes du genre *Plagioptychus*, a mis en évidence deux séries de formes dans le temps, d'après la position de la dent postérieure de la valve gauche. La position des différents éléments de la charnière, quand ils sont visibles, permet donc avec les canaux de situer des espèces dans le cadre générique.

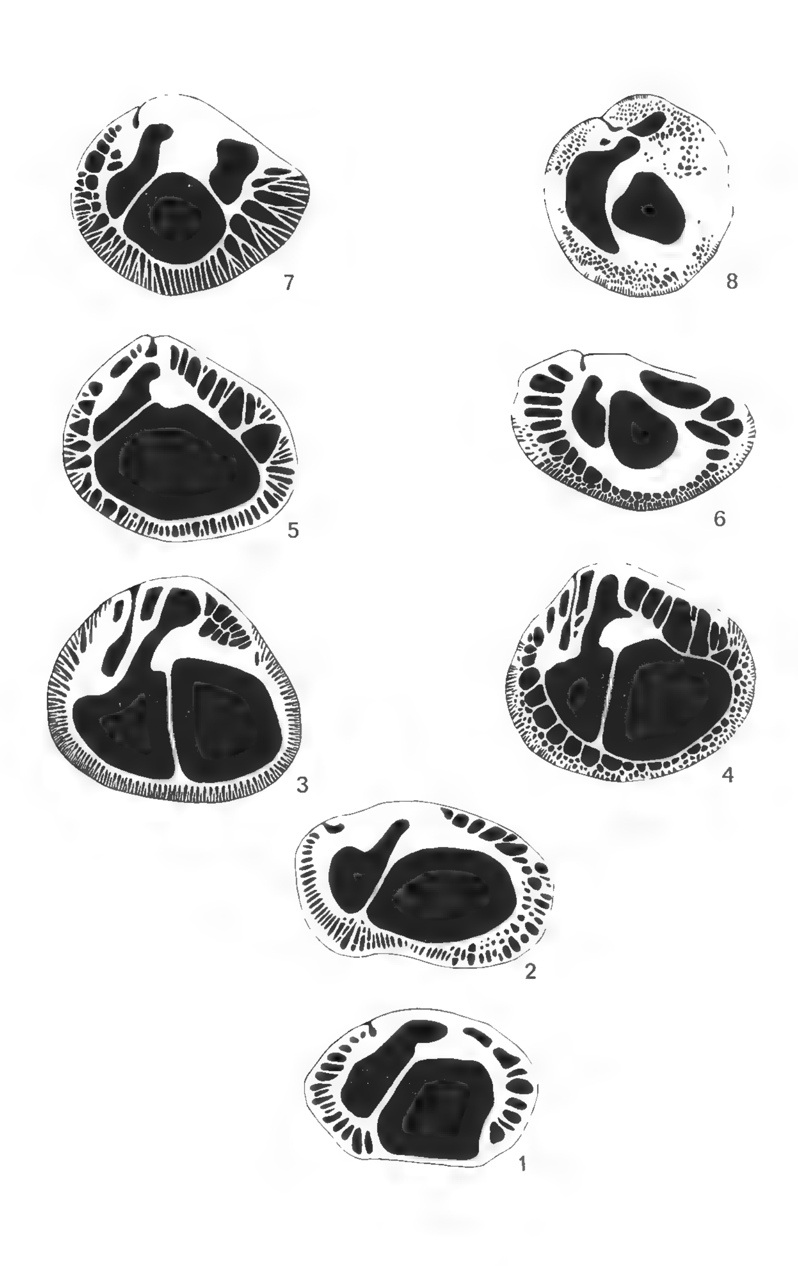
Certains Caprinidés montrent dans la région cardinale, au voisinage des insertions musculaires, de grands canaux parfois subdivisés. La forme et le nombre de ces derniers variant avec le niveau et l'inclinaison des sections étudiées, leur utilisation comme critère distinctif doit être accompagnée de prudence.

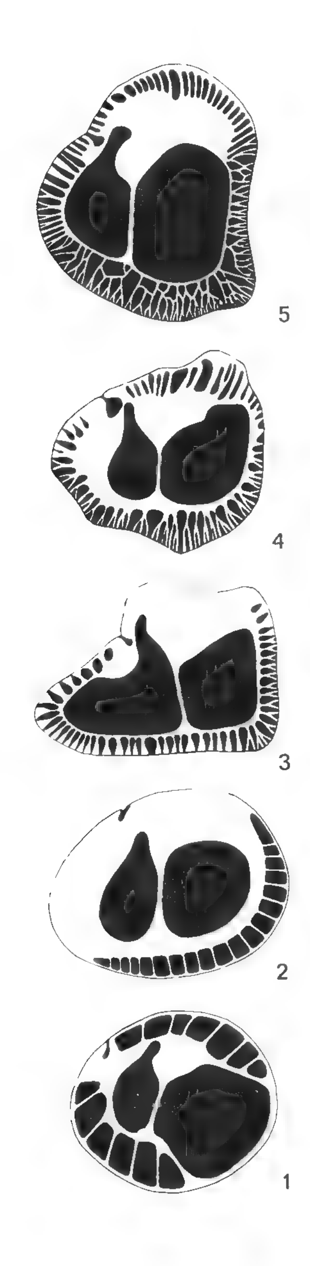
De tous les caractères énumérés ci-dessus, le plus important et le plus cons-

---

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Fig. 1. — *Praecaprina varians* Paquier, section valve gauche.
Fig. 2. — *Offneria rhodanica* Paquier, section valve gauche.
Fig. 3. — *Caprina adversa* d'Orbigny, section valve gauche.
Fig. 4. — *Caprinula boissyi* d'Orbigny, section valve gauche.
Fig. 5. — *Schiosia schiosensis* Boehm, section valve gauche.
Fig. 6. — *Sphaerucaprina woodwardi* Gemmellaro, section valve gauche.
Fig. 7. — *Orthoptychus striatus* Futterer, section valve gauche.
Fig. 8. — *Sabinia aniensis* Parona, section valve gauche.


7
8
5
6
3
4
2
1


5
4
3
2
1

tant reste l'évolution des canaux palléaux en cinq stades. Les autres caractères, plus complexes à classer parce que plus arbitraires, corroborent néanmoins assez bien cette succession et permettent d'obtenir par combinaison les stades A, B, C, D, E de l'évolution générale du phylum.

Les premiers Caprinidés apparaissant à l'Urgo-Aptien sont les genres *Praecaprina* en Europe et *Amphitriscoelus* en Amérique. Ils possèdent des canaux palléaux primitifs, localisés seulement au voisinage des impressions myophores. Le système des canaux envahissant progressivement par cloisonnement le bord ventral, le premier genre va donner *Offneria*, l'autre *Kipia* qui montre déjà des septes radiants simples.

Au Cénomanien, après l'hiatus de l'Albien (**8**), on assiste à une explosion de formes nouvelles, réalisant tous les stades d'évolution.

Du tronc *Praecaprina* se détachent deux lignées de genres existant pour la plupart conjointement en Europe-Asie et en Amérique, et évoluant parallèlement dans le temps :

— d'un côté, *Caprina-Neocaprina*, *Schiosia*, *Orthoptychus*, où prédomine la dichotomie croissante des septes radiants ;

— de l'autre côté, *Caprinula*, *Sphaerucaprina*, *Sabinia*, où prédomine la réduction du diamètre des canaux palléaux externes.

Toutes les formes énumérées ci-dessus, bien que ne dérivant pas d'une manière continue du genre *Praecaprina*, possèdent avec lui certains caractères morphologiques tels l'enroulement spiralé de la valve gauche, la présence dans la région cardinale, surtout du côté antérieur, de grands canaux elliptiques et un sillon ligamentaire bien marqué, qui permettent de les réunir en une même sous-famille portant le nom du genre dominant : les **Caprininae** (pl. I).

Quant au tronc *Amphitriscoelus*, il est suivi, exclusivement en Amérique et probablement dès le Vraconien, par des genres très particuliers aux valves plus ou moins allongées à sections sub-trapézoïdales et dont les canaux, en envahissant le pourtour de la coquille, évoluent progressivement stade par stade. Le sillon ligamentaire reste bien marqué.

Ceux-ci, *Planocaprina*, *Coalcomana*, *Caprinuloidea*, malgré leurs aspects différents, peuvent être aussi groupés en une seule sous-famille : les **Caprinuloidinae** (pl. II).

Parallèlement, deux nouveaux genres de grande taille, *Ichthyosarcolites* et *Immanitas* font leur apparition en Europe et en Amérique. Ils possèdent à la fois un appareil myo-cardinal assez rudimentaire, apparenté pour le premier avec celui d'un Radiolitidé, une cavité viscérale réduite et un test à structure prismatique (**9**). Il n'y a plus d'empreinte ligamentaire. Ayant atteint le dernier stade évolutif sans transition, ils disparaissent à la fin du Cénomanien. Leurs caractères morphologiques très spécifiques permettent d'en faire une sous-famille : les **Ichthyosarcolitinae** (p. IV).

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Fig. 1. — *Amphitriscoelus warengi* Harris & Hodson, section valve gauche.
Fig. 2. — *Kipia trinitaria* Harris & Hodson, section valve gauche.
Fig. 3. — *Planocaprina trapezoides* Palmer, section valve gauche.
Fig. 4. — *Coalcomana ramosa* Harris & Hodson, section valve gauche.
Fig. 5. — *Caprinuloidea perfecta* Palmer, section valve gauche.

Au Turonien, un nouveau phylum débute avec le genre *Plagioptychus* dont les canaux pyriformes sont séparés par des septes radiants, se dichotomisant au fur et à mesure de l'évolution. Chez *Mitrocaprina*, le cloisonnement secondaire apparaît et le stade final est réalisé chez *Coralliochama* avec sa structure prismatique.

Étant donné les affinités de ces genres avec les Caprininae, on est tenté de les faire succéder tout naturellement à cette sous-famille. Cependant, ils en diffèrent par la forme arrondie de la valve gauche, presque symétrique, la position excentrée de la dent médiane, la lame myophore saillante et un sillon ligamentaire peu marqué. C'est pourquoi il est préférable de les réunir en une autre sous-famille : les **Plagioptychinae** (pl. III), laquelle se développe en Europe-Asie et en Amérique.

Au Sénonien supérieur, marquant l'extinction des Caprinidés, de nouveaux genres apparaissent, à savoir *Paracaprinula* et *Trechmannella* en Asie, *Antillocaprina* et *Titanosarcolites* en Amérique, *Rousselia* en Europe.

Les deux premiers sont caractérisés par des canaux polygonaux de taille inégale du côté interne, des canaux radiaux séparés par des septes anastomosés du côté externe et l'absence d'empreinte ligamentaire.

Les deux suivants montrent une structure prismatique, une lame myophore relevée, connectée à la dent médiane qui reste petite et un déplacement interne du ligament. L'appareil cardinal s'en trouve ainsi modifié.

Quant à *Rousselia*, ses affinités avec *Antillocaprina* sont grandes, mais il n'a pas de ligament et ne possède pas de canaux à la valve gauche.

Malgré la dispersion géographique de toutes ces formes qui ne peuvent correspondre à ce que J. Huxley (**10**) appelle un « clade », elles constituent néanmoins une série de « grades » par leur similitude d'évolution.

C'est pourquoi, afin d'éviter un polyphylétisme encombrant, il est possible de les grouper en une même sous-famille : les **Antillocaprininae** (pl. III).

En conclusion, on peut distinguer chez les Caprinidés cinq sous-familles, réunissant des genres ayant évolué stratigraphiquement et géographiquement d'une même manière, à savoir : les **Caprininae**, les **Caprinuloidinae**, les **Ichthyosarcolitinae**, les **Plagioptychinae** et les **Antillocaprininae**.

Tout ceci est résumé dans le tableau I.

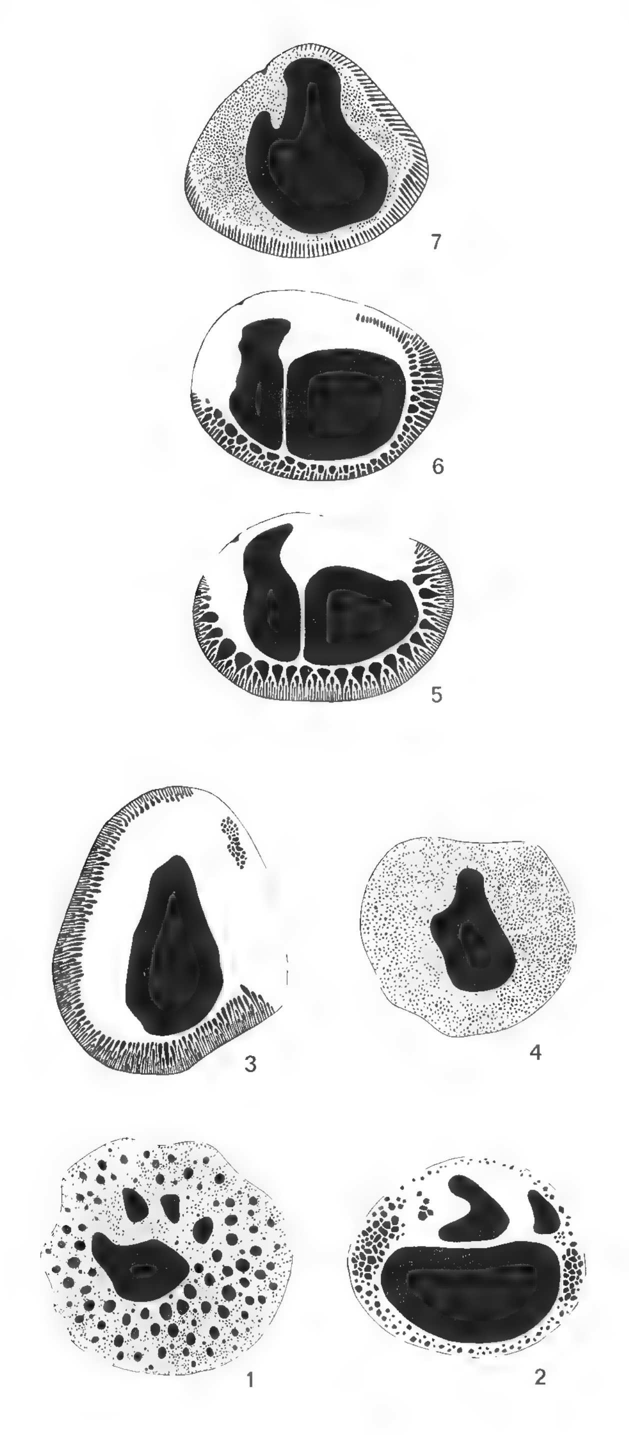
LÉGENDE DE LA PLANCHE III

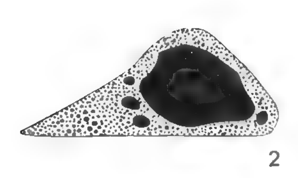
Fig. 1-4. — Antillocaprininae.

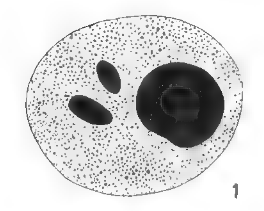
Fig. 1. — *Titanosarcolites giganteus* Whitfield, section valve droite.
Fig. 2. — *Rousselia guilhoti* Douvillé, section valve droite.
Fig. 3. — *Trechmannella persica* Cox, section valve gauche.
Fig. 4. — *Antillocaprina occidentalis* Whitfield, section valve gauche.

Fig. 5-7. — Plagioptychinae.

Fig. 5. — *Plagioptychus paradoxus* Matheron, section valve gauche.
Fig. 6. — *Mitrocaprina bayani* Douvillé, section valve gauche.
Fig. 7. — *Coralliochama orcutti* White, section valve gauche.


7
6
5
3
4
1
2





LÉGENDE DE LA PLANCHE IV

Fig. 1. — *Immanitas rotunda* Palmer, section valve droite.
Fig. 2. — *Ichthyosarcolites triangularis* Desmarest, section valve droite.

Remarque. Afin de rendre plus évidentes les comparaisons entre genres, les sections de Caprinidés ont été dessinées d'une manière uniforme (parties pleines *en blanc*, parties creuses *en noir*) et réduites au même format.

Tableau I. — Phylogénie des Caprinidae (genre dominant en caractères gras)

A ——— SENS DE L'ÉVOLUTION ———▶ E

	Genre	B	V	H	B	A	A	V	C	T	C	S	C	M	D		
A	*Praecaprina*				—	—										Eu	Caprininae
A	*Offneria*					—										Eu	
B	**Caprina**-*Neocaprina*							—	—							Eu-Am	
C	*Schiosia*								—	—						Eu	
C	*Orthoptychus*								—							Eu	
D	*Caprinula*								—	—						Eu-As	
D	*Sphaerucaprina*								—							Eu	
D	*Sabinia*									—	—	—				Eu	
A	*Amphitriscoelus*					—										Am	Caprinuloidinae
A	*Kipia*					—										Am	
B	*Planocaprina*							—	—							Am	
C	*Coalcomana*							—	—							Am	
D	**Caprinuloidea**							—	—							Am	
E	**Ichthyosarcolites**								—							Eu-Am	Ichthyosarcolitinae
E	*Immanitas*								—							Am	
C	**Plagioptychus**									—	—	—	—			Eu-Am-As	Plagioptychinae
D	*Mitrocaprina*										—	—	—			Eu-Am	
E	*Coralliochama*										—	—	—			Am	
D	*Trechmannella*													—		As	Antillocaprininae
D	*Paracaprinula*													—		As	
E	**Antillocaprina**													—		Am	
E	*Titanosarcolites*													—		Am	
E	*Rousselia*													—		Eu	

Étages : B V H B A A V C T C S C M D

– 135 – 65 (millions d'années)

Pour la morphologie externe et interne, consulter (4) (5) dans la bibliographie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Paquier, V., 1905. — Les Rudistes Urgoniens. *Mém. Soc. géol. Fr.*, **29**.
2. Douville, H., 1935. — Les Rudistes et leur évolution. *Bull. Soc. géol. France*, **5**, pp. 319-358.
3. Mac Gillavry, H., 1937. — Geology of the Province Camaguey, Cuba, whith revisional studies in Rudist Paleontology. *Phys. Geol. Reeks der Geogr. en Geol. Med.*, **14**.

4. Dechaseaux, C., 1952. — Les Rudistes. *In* : Piveteau, Traité de Paléontologie.

5. Dechaseaux, C., L. Cox, A. Coogan, B. Perkins et D. Newell, 1969. — Hippuritacea. *In* : Moore, Treatise on Invertebrate Paleontology.

6. Dechaseaux, C., 1943. — Nouvelles observations sur *Caprinula cedrorum* Blanckenhorn. *Bull. Soc. géol. Fr.*, **13**, pp. 37-41.

7. Mennessier, G., 1957. — Remarques sur les espèces européennes de Rudistes appartenant au genre *Plagioptychus* Matheron. *Bull. Soc géol. Fr.*, **7**, pp. 833-852.

8. Damestoy, G., 1968. — Der Einfluss der Paläotemperaturen auf die Ökologie der Rudisten während der Kreidezeit. *Mitt. Geol. Gesell., Wien*, pp. 1-4.

9. Damestoy, G., 1968. — Contribution à l'étude du genre *Ichthyosarcolites* Desmarest. *Ann. Soc. Sc. Nat. Charente*, pp. 1-7.

10. Huxley, J., 1957. — The three types of evolutionary process. *Nature*, **180**, pp. 454-455.

11. Huxley, J., 1958. — Evolutionary process and taxonomy with special reference to grades. *Uppsala Univ. Arssks*, pp. 21-38.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1009-1018.

À PROPOS DES CHALINURA *MÉDITERRANÉENS (Téléostéens, Macrouridae)* [1]

Par Patrick GEISTDOERFER et Michel RANNOU

Parmi les Téléostéens benthiques récoltés en Méditerranée par le N.O. « Jean Charcot » (mission Polymède, mai-juin-juillet 1970), trois espèces méritent une attention particulière : *Cataetyx laticeps* (Brotulidae), *Chalinura guentheri* et *C. mediterranea* (Macrouridae).

Elles ont été pêchées sur la plaine de la Méditerranée occidentale. Une étude de l'ensemble des poissons recueillis et de leur répartition paraîtra prochainement.

I. **Cataetyx laticeps** Koefoed, 1932

Deux adultes (longueur totale 355 mm et 410 mm) et un jeune (54,5 mm) ont été pêchés. L'espèce n'était connue jusqu'à présent que par un exemplaire récolté entre les îles Canaries et l'Afrique.

II. **Chalinura guentheri** (Vaillant, 1888)

Les diagnoses données par Parr (1946) ne permettent d'attribuer avec certitude la présente espèce à aucun des genres *Cariburus* Parr, 1948, *Coryphaenoides* Gunnerus, 1765, ou *Chalinura* Goode et Bean, 1883. Nous adopterons la position de Nybelin (1948) qui place l'espèce *guentheri* dans le genre *Chalinura*, tout en faisant remarquer que la longueur de la mâchoire supérieure et la présence d'une écaille très développée à l'extrémité du museau ne sont pas en accord avec la diagnose générique.

Hormis quelques légères différences dans les proportions, les exemplaires que nous avons récoltés (tableaux I et II) sont conformes à ceux que décrivent Günther (1887), Collett (1896), Koefoed (1932) et Nybelin (1948).

Distribution. — *C. guentheri* n'avait été récolté auparavant que dans l'Atlantique Nord : au large des Canaries, des Açores, du Détroit de Gibraltar et des îles Britanniques. Les six exemplaires que nous décrivons constituent la première récolte méditerranéenne.

III. **Chalinura mediterranea** Giglioli, 1893

Si pour Farran (1924) et pour Koefoed (1932) *Chalinura mediterranea* Giglioli, 1893, et *C. murrayi* Günther, 1887 (= *pro parte* : *C. europea* Nybelin, 1948) sont deux espèces bien différentes, une meilleure connaissance de la

1. Résultats scientifiques de la Campagne du N. O. « Jean Charcot » en Méditerranée occidentale, mai-juin-juillet 1970, publication n° 2.

seconde espèce rend maintenant la distinction moins évidente. Nous avons examiné les deux types de *C. mediterranea* déposés au Musée de Florence [1]. Ils diffèrent de la description qu'en avait faite Giglioli sur plusieurs points très importants, aussi la description mérite-t-elle d'être reprise et complétée.

Tableau I. Chalinura guentheri :
caractères métriques (en millimètres) et numériques.
L'exemplaire nº 5 est mutilé.

	1	2	3	4	5	6
Longueur totale	126	155	178	192	192+	217
Hauteur max^le^ du corps	18	22	20	31	29	32
Longueur de la tête	29	33	32	44	43	46
Diamètre horiz. de l'œil	6,5	8	7,5	9	10	11
Longueur du museau	8	10	9	11	13	13
Longueur du barbillon	4,5	5	5	5	6	6
Longueur de la mâch. sup^re^	9	9	9	12	12	11
Distance début Pelv-Anale	11,5	16	14	23	17	28
Nombre de rayons D 1	II + 10	II + 10	II + 9	II + 9	II + 9	II + 10
Nombre de rayons P	18	20	17	19	18	18
Nombre de rayons V	7	7	7	7	7	7

Tableau II. Chalinura guentheri : proportions du corps.

	1	2	3	4	5	6
Long. tête (en % de long. totale)	24	22	18	25	22	21
Long. tête/hauteur max. corps	1,6	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4
Long. tête/diam. horiz. œil	4,5	4,1	4,3	4,9	4,3	4,2
Long. museau/diam. horiz. œil	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2
Distance début Pelv.-Anale (en % de long. tête)	41	47	44	52	40	62
Distance museau-Anale (en % de long. tête)	152	157	160	161	147	165
Long. mâch. sup. (en % de long. tête)	32	37	35	27	30	24

1. Nouvelle description des syntypes de *Chalinura mediterranea*

a. Paralectotype (Tortonèse, étiquette MS) déposé par Giglioli au Musée zoologique de Florence sous le numéro 2016. Récolté à la station X, 41°43′N 7°8′54″E.

Longueur totale : 206 mm
Longueur de la tête : 43 mm

1. Nous remercions le Directeur du Musée de Florence d'avoir bien voulu nous confier ces Poissons, ainsi que le Professeur E. Tortonèse qui s'est chargé des envois.

Le museau se prolonge presque verticalement en avant de la mâchoire supérieure. Il est nettement tricuspide ; les carènes médianes et latérales sont bien marquées. La bouche est grande et la mâchoire atteint, en arrière, la verticale du bord postérieur de l'orbite.

Le profil est convexe au-dessus de la région nasale, concave entre les orbites. Il y a trois saillies entre la région occipitale et le début de la première nageoire dorsale.

Le bord inférieur du préopercule est ondulé. Son bord postérieur, légèrement incliné vers l'avant, est aussi finement ondulé dans sa partie médiane.

Les nageoires pelviennes ont treize rayons.

Il y a six rayons branchiostèges.

La hauteur maximale du corps est située au début de la première nageoire dorsale ; celle-ci est assez proche du museau, d'où l'allure très bossue de l'animal, l'angle : axe du corps — extrémité du museau — début de la première dorsale étant assez ouvert. Les premiers rayons de la seconde nageoire dorsale sont assez longs et proches de la base de la première dorsale.

La mâchoire supérieure porte une série de dents fortes, recourbées et largement espacées ; cette série est bordée vers l'intérieur de la bouche par une bande de très petites dents en carde. Sur la mâchoire inférieure, une série de fortes dents est précédée, à la symphyse, d'une rangée de quatre dents plus petites. Il n'y a ni dents vomériennes ni dents palatines. Cet exemplaire est entièrement dépourvu d'écailles.

Le tableau III indique les caractères métriques et numériques de ce poisson ; le tableau IV (1re colonne) donne quelques proportions du corps.

Tableau III. Chalinura mediterranea, types de Giglioli : caractères métriques (en millimètres) et numériques.

	nº 2016	nº 2017
Longueur totale	206	237
Longueur de la tête	43	46
Hauteur max. du corps	33	37
Longueur du museau	12	12,5
Long. de la partie inf. museau	4,5	4
Diamètre horiz. œil	8	9
Espace interorbitaire	11	10,5
Longueur de la mâch. sup.	20	21
Longueur du barbillon	12	14,5
Longueur de la base de la 1re Dorsale	9	12
Distance museau-1re Dorsale	52	54,5
Distance museau-Anale	61	61

	nº 2016	nº 2017
Distance début Pelv.-Anale	16	16,5
Long. rayon ext. Pelv.	35	53
Nombre de rayons D 1	II + 8	II + 8
Nombre de rayons D 2	87 ?	106 ?
Nombre de rayons Pector.	17	20
Nombre de rayons Pelv.	13	12
Nombre de rayons Anale	100 ?	111 ?
Nombre de rayons branchiostèges	6	6
Nombre d'écailles entre D1 et ligne latérale	12 ?	?
Nombre d'écailles entre ligne lat. et Anale	14 ?	10 ?
Nombre d'écailles entre les orbites	7 ?	7 ?

b. Lectotype nº 2017 (Tortonèse, étiquette MS). Station XI, 41º18'N, 6º54'02"E.

Longueur totale : 237 mm

Longueur de la tête : 46 mm

Tableau IV. Proportions du corps (en pourcentages).

1 : *Chalinura mediterranea* ; 2 : *C. europea*, selon Koefoed et Nybelin ; 3 : *C. europea*, selon Günther et Farran ; 4 : *C. europea* provenant de la mission Noratlante ; 5 : valeurs extrêmes pour les *C. mediterranea* de la mission Polymède (voir § 3 *c*).

		1		2	3	4	5
		2016	2017				
Long. de la tête	en % de long. totale	21	19	18-20	17-19	18	—
Distance museau-Anale		28	26	—	—	29	—
Hauteur max. du corps		16	16	14-17	13-17	16	—
Distance museau-Anale	en % de long. tête	135	133	—	—	160	—
Hauteur max. du corps		77	80	76-85	83-94	89	63-86
Longueur du museau		28	27	27-30	—	27	23-31
Diamètre horiz. de l'œil		19	20	18-23	—	19	16-31
Espace orbitaire		26	23	28-31	34-42	31	17-35
Long. de la mâch. sup.		47	46	—	—	48	—
Longueur du barbillon		28	31	—	24-30	31	—
Long. de la base de D 1		21	26	—	—	27	—
Distance museau-D 1		109	118	—	115-121	127	105-124
Distance début Pelv.-Anale		37	35	—	—	—	—
Diamètre horiz. œil (en % de long. du museau)		67	72	63-77	—	71	63-83
Diamètre horiz. œil (en % espace interorb.)		73	86	67-83	—	63	56-110
Long. de la base de D 1 (en % de dist. museau-D 1)		19	22	20-26	—	21	19-29
Espace interorbitaire (en % de long. du museau)		92	84	—	—	—	—

La description coïncide avec celle du poisson précédent à quelques points près :

— les nageoires pelviennes ne comportent que douze rayons ;

— quelques écailles subsistent à l'aisselle des nageoires paires et à l'angle supérieur de la fente branchiale droite : elles ne portent pas d'ornementation ;

— à la symphyse mandibulaire, trois fortes dents bordent, vers l'intérieur, la rangée principale.

Les caractères métriques et numériques sont portés sur le tableau III, les proportions sur le tableau IV (1re colonne).

2. COMPARAISON DES TYPES DE *C. mediterranea* AVEC *C. europea* NYBELIN, 1948

Le tableau IV donne les proportions du corps pour *C. europea* selon KOEFOED (1932) et NYBELIN (1948) (colonne 2), selon GÜNTHER (1887) et FARRAN (1924) (colonne 3) et selon GEISTDOERFER et *al.* (1970) pour l'exemplaire provenant de la mission Noratlante (colonne 4). On voit que seul le rapport espace interorbitaire/longueur de la tête est légèrement différent pour les deux espèces : 23 à 26 % chez *C. mediterranea*, 28 à 31 % chez *C. europea.* Mais nous verrons au paragraphe 3 que ce n'est pas un caractère distinctif.

Le principal critère de distinction retenu par les auteurs était le nombre des rayons de la nageoire pelvienne : douze selon GIGLIOLI pour sa nouvelle espèce, treize-quatorze pour *C. europea.* Or, les lectotype et paralectotype que nous avons examinés ont respectivement douze et treize rayons aux pelviennes. Il n'y a donc pas de différence entre les deux espèces sur ce point.

L'examen radiographique [1] du paralectotype de *C. mediterranea* et d'un exemplaire de *C. europea* ne montre aucune différence dans la disposition ou la taille relative des pièces squelettiques ; la saillie des pointes du museau, des crêtes céphaliques et des premières neurépines entre la région occipitale et la première nageoire dorsale, en grande partie responsable de l'aspect du paralectotype, peut être attribuée au long séjour dans l'alcool et à des dessications partielles qui ont mis en relief les parties osseuses. C'est pour la même raison que les premiers rayons de la seconde nageoire dorsale sont nettement visibles, alors qu'ils sont habituellement inclus dans les chairs des poissons récemment mis en collection.

A ce propos, nous avons noté sur les radiographies que, chez les deux espèces, les axonostes des deux nageoires dorsales se succèdent sans solution de continuité au-dessus des épines neurales. Les pièces distales — baséoste et rayon — les plus antérieures de la seconde nageoire dorsale sont très réduites. Comme elles échappent totalement au premier examen des exemplaires frais, la distance séparant les deux nageoires dorsales ainsi que le niveau auquel la deuxième commence par rapport aux rayons de l'anale ne peuvent servir à séparer *C. europea* des autres espèces du genre comme cela a parfois été proposé (FARRAN, 1924).

3. LES SPÉCIMENS DE LA MISSION POLYMÈDE

Dans le tableau V, nous avons consigné les mensurations et les comptages effectués sur nos quatorze exemplaires. Les proportions du corps sont portées dans le tableau VI.

Il n'y a pas de difficulté à joindre en un seul ensemble les types de *C. mediterranea* (tableau IV, colonne 1) et nos spécimens.

La colonne n° 5 du tableau IV reprend les valeurs extrêmes de certaines proportions de nos spécimens. On voit qu'elles approchent ou englobent celles

1. Nous remercions vivement Mme BAUCHOT, Sous-Directeur au Muséum (Laboratoire des Reptiles et Poissons), pour ses nombreux conseils et pour l'aide qu'elle nous a apportée dans l'exécution des radiographies.

Tableau V. Chalinura mediterranea récoltés au cours de la mission Polymède : caractères métriques (en millimètres) et numériques.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Longueur de la tête	16	20	20	21	25	26	32	35	40	40	43	43	46	50
Longueur totale	62	69 +	90	92	131	105 +	127 +	184	181	187	218	221	231	260
Hauteur du corps.........	10	13	15	15	19	20	24	29	31	31	30	37	39	40
Espace interorbitaire	5	6	7	6	6	8	8	6	10	9,5	10	10	12	12
Longueur du museau......	5	6	5	6	7	8	9	10	11	11	10	12	13	12
Diamètre horiz. œil.......	4	4,5	4	5	4,5	5	6,5	6,5	7,5	7	7	7,5	9	9
Long. mâchoire sup.	8	7	10	10	12	12	13	16	17	18	20	19	23	25
Long. barbillon	6	9	8	9	10	10	13	13	13	8	11	14	12	19
Distance museau-D 1	14	21	22	22	29	29	37	41	46	47	46	48	53	62
Distance museau-Pectorale.	15	20	20	21	26	26	34	37	41	42	45	44	48	54
Distance museau-Pelvienne.	14	20	20	21	25	27	31	39	41	45	45	48	48	51
Distance museau-Anale.....	19	28	28	27	33	38	48	52	59	60	58	65	70	74
Distance début Pelv.-Anale.	6 ?	7	8	7	7	10	12	13	18	12	14	17	21	24
Longueur de la Pectorale...	4 ?		4 ?	9	13		10	18		22	20	21	15	25
Longueur de la Pelvienne..	10		4 ?	17	9 ?	13	23	36	29 ?	16 ?	24	32	35	32
Longueur base D 1	4	5	6	5	7	6		8		9	10	10	12	14
Nombre de rayons D 1	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8	II + 8
Nombre de rayons Pectorale	21	21	22	20	22	19 ?	20	21	20 ?	21	25 ?	20	20	21
Nombre de rayons Pelvienne	12	12	12		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tableau VI. Chalinura mediterranea récoltés au cours de la mission Polymède : proportions du corps.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Long. de la tête/long. du museau................	3,2	3,3	4,0	3,5	3,6	3,3	3,6	3,5	3,5	3,6	4,3	3,6	3,6	4,2
Long. de la tête/diam. horiz. de l'œil	4,0	4,5	5,0	4,2	5,6	5,3	5,0	5,3	5,3	5,1	6,1	5,9	5,0	5,6
Long. de la tête/espace interorbitaire	3,2	3,3	2,9	3,5	4,2	3,2	4,0	5,8	4,0	4,2	4,3	4,3	3,8	4,2
Distance museau-D 1/long. de la base de D 1	3,5	4,2	3,5	4,4	4,1	4,8		5,1		5,2	4,6	4,8	4,6	4,4
Long. du museau/diam. horiz. œil	1,3	1,3	1,3	1,2	1,6	1,6	1,2	1,5	1,5	1,5	1,4	1,6	1,4	1,3
Espace interorbitaire/diam. horiz. de l'œil	1,3	1,3	1,8	1,2	1,3	1,6	1,2	0,9	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
Distance museau-D 1 (en % de long. de la tête)......	114	105	110	105	116	111	116	117	115	117	107	112	115	124
Hauteur max. corps (en % de long. de la tête)	63	65	75	71	71	77	75	83	78	72	70	86	85	80

de *C. europea* (col. 2 à 4). Les rapports considérés ne sont donc pas des caractères distinctifs des deux espèces.

Les ornementations des écailles des Macrouridae sont souvent considérées comme spécifiques. Malheureusement, les descriptions qu'en donnent les auteurs sont parfois difficiles à interpréter. Ainsi, selon Giglioli, les écailles de *C. mediterranea* sont : « smooth, very slightly fluted longitudinally, cycloïd ; rather large ; some show slightly fine radiating striae. » Koefoed (1932) tient ces écailles, « not spiny, but merely keeled », pour très différentes de celles de *C. europea* qui portent « needleshape spines on the free portion in parallel or slightly radial rows ». Pourtant, Günther avait décrit cette dernière espèce avec des écailles « with from 5 to 7 crenulated radiating keels, some of which project beyond the rounded posterior margin of the scale ». Farran (1924) décrit à son tour et photographie sur les écailles de *C. europea* « numerous minute low spinules arranged in from 5 to 10 slightly radiating ridges ». Il réexamine le type de Günther et précise que les carènes « are in reality raised into minute backward-directed spines ».

Une difficulté tout à fait analogue existe pour l'espèce *C. simula* ; selon Günther, les écailles sont « cycloïd, without armature » tandis que pour Parr (1948) les écailles du flanc sont « nearly smooth (?), those of neck, on back down to abdominal cavity as well as those of entire tail larger, with parallel or slightly diverging rows of short, few and closely applied spinules ».

On voit qu'à cette difficulté d'interprétation, il faut ajouter la présence de plusieurs types d'écailles chez un même individu ; ainsi, la figure 1 représente des écailles prélevées sur un exemplaire de *C. mediterranea* : des écailles entièrement lisses ou diversement ornées de spinules proviennent de régions du corps très voisines. Or, il n'est pas rare, chez ces espèces, qu'il ne subsiste que quelques écailles ; le paralectotype de *C. mediterranea* en est, lui, totalement dépourvu. De plus, rien jusqu'à présent ne permet d'exclure une variabilité individuelle. On ne doit donc pas accorder une trop grande importance aux quelques écailles que l'on peut trouver sur certains spécimens.

Cette étude montre que les différences que l'on pouvait noter entre *C. europea* et les types de *C. mediterranea* étaient dues à une description incomplète des types de cette dernière espèce et à l'hétérogénéité du matériel. L'étude des écailles n'est d'aucun secours et il n'a pas été possible de trouver d'autres caractères distinctifs entre les deux espèces. Nous les tenons pour synonymes, la dénomination *Chalinura mediterranea* Giglioli, 1893, devant être retenue.

4. Distribution de *C. mediterranea*

a. Les types de *C. mediterranea* furent récoltés par Giglioli à l'ouest de la Sardaigne.

Les Macrouridae auxquels le nom fut ensuite attribué provenaient de l'Atlantique (Holt et Byrne, 1910 ; Hoeck, 1914, cités par Farran, 1924 ; Roule, 1919) et furent redéterminés comme *C. europea* (Farran, 1924 ; Iwamoto, 1970, étiquette MS).

b. L'espèce *C. europea* a été trouvée au sud-ouest de l'Irlande (Holt et Byrne, 1910 ; Hoeck, 1914, cités par Farran, 1924), aux Açores (Roule, 1919) à l'ouest du Détroit de Gibraltar (Koefoed, 1932), à l'ouest des Hébrides (Nybelin, 1948) et dans le Golfe de Gascogne (Geistdoerfer et *al*, 1970).

c. Nos quatorze exemplaires constituent la seconde récolte en Méditerranée.

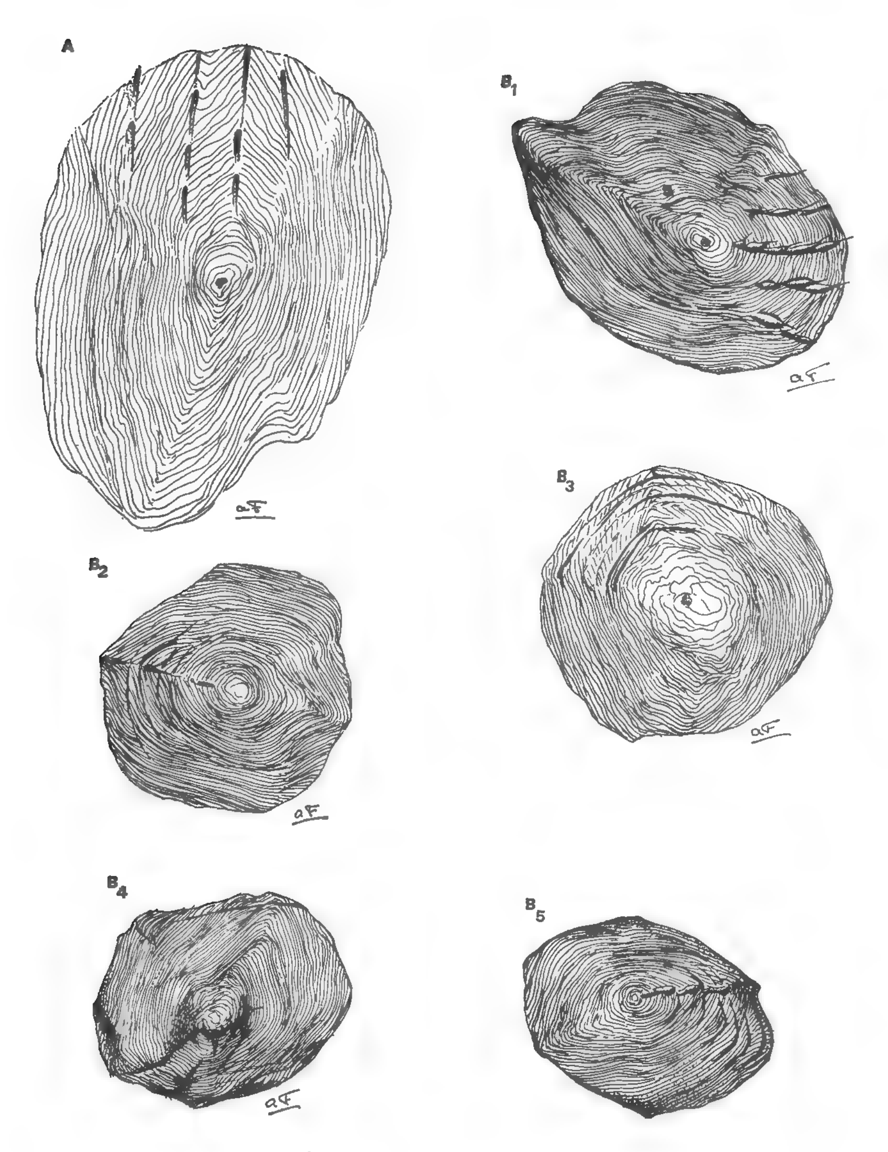


Fig. 1. — Écailles de *Chalinura mediterranea* Giglioli.

A : écaille du *Chalinura* pêché au cours de la mission Noratlante (Geistdoerfer et *al.*, 1971), prélevée au niveau du dernier rayon de la première nageoire dorsale.

B : écaille prélevée en différentes régions du corps d'un même *Chalinura* pêché au cours de la mission Polymède. 1, à la base de la nageoire pelvienne ; 2, à la base du 2e rayon de la première nageoire dorsale ; 3, entre la première nageoire dorsale et la seconde ; 4, dans la région caudale au-dessus de la ligne latérale ; 5, dans la région caudale au-dessous de la ligne latérale.

On peut donc résumer ainsi la distribution de *Chalinura mediterranea* Giglioli, 1893 : Atlantique est — des Hébrides aux Açores — et Méditerranée occidentale.

Provenance des échantillons étudiés

Cataetyx laticeps Koefoed, 1932

2 adultes : station 35, 38°32,3′ N — 04°7′ E ; 2 370 m
1 jeune : station 13, 37°56,7′ N — 07°31,6′ E ; 2 830 m

Chalinura guentheri (Vaillant, 1888)

N° 2 : station 6, 41°17,7′ N — 08°08′ E ; 2 450 m
N° 6 : station 13, 37°56,7′ N — 07°31,6′ E ; 2 830 m
N°s 1, 3, 5 : station 31, 38°54′ N — 03°57′ E ; 2 640 m
N° 4 : station 35, 38°32,3′ N — 04°7′ E ; 2 370 m

Chalinura mediterranea Giglioli, 1893

Nos 10, 12, 13 : station 12, 39°07,8′ N — 06°25,7′ E ; 2 800 m
Nos 6, 8, 9 : station 13, 37°56,7′ N — 07°31,6′ E ; 2 830 m
Nos 2, 4, 5, 7, 11, 14 : station 31, 38°54′ N — 03°57′ E ; 2 640 m
Nos 1, 3 : station 35, 38°32,3′ N — 04°7′ E ; 2 370 m

Laboratoire des Pêches Outre-Mer

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

COLLETT, R., 1896. — Poissons provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle (1885-1888). Résult. Campagnes Scient. Monaco, **10**, pp. 1-198, pl. 1-6.

FARRAN, G. P., 1924. — Seventh report on the fishes of the Irish atlantic slope. The Macrurid Fishes (Coryphaenoididae). *Proc. royal Irish Acad.*, **36**, section B, pp. 91-143, pl. 6-7.

GEISTDOERFER, P., J. C. HUREAU, et M. RANNOU, 1971. — Liste préliminaire des espèces de Poissons de profondeur récoltés au cours de la campagne Noratlante du N.O. « Jean Charcot » en Atlantique Nord (août-octobre 1969). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, 6, 1970 (1971), sous presse.

GIGLIOLI, H. H., 1893. — Di una nuova specie di Macrurid appartenente alla fauna abissale del Mediterraneo. *Zool. Anz.*, **16**, pp. 343-345.

GÜNTHER, A., 1887. — Report on the Deep-Sea Fishes collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Rep. on the Scient. Results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876, Zoology, **22**, pp. 1-335, pl. 1-73.

KOEFOED, E., 1932 (1927). — Fishes from the Sea-Bottom. Rep. of the « Michael Sars » North Atlant. Deep-Sea Exp. 1910, **4**, 1, pp. 1-148, fig. 1-55, pl. 1-6.

NYBELIN, O., 1948. — Fishes collected by the Skagerak expedition in the Eastern Atlantic 1946. *K. Vet. O. Vitterh. Samh. Handl.*, ser. B, **5**, 16, pp. 3-95, fig. 1-5, pl. 1-6.

PARR, A. E., 1946. — The Macrouridae of the Western North Atlantic and Central America Seas. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.*, **10**, 1, pp. 1-99, fig. 1-28.

ROULE, L., 1919. — Poissons provenant des campagnes du yacht Princesse Alice (1891-1913) et du yacht Hirondelle II (1914). Résult. Campagnes Scient. Monaco, **52**, pp. 3-190, pl. 1-7.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1019-1026.

NOTES SUR LA FAMILLE DES CONGIOPODIDAE (TÉLÉOSTÉENS, PERCIFORMES) :
redécouverte de Zanclorhynchus spinifer *Günther, 1880, aux îles Kerguelen et réhabilitation de* Congiopodus kieneri *(Sauvage, 1878)*

Par J. C. HUREAU

Les poissons de la famille des Congiopodidae sont les représentants d'un groupe aberrant peu important voisin des Scorpaenidae et autres « Poissons à joues cuirassées ». Cette famille, composée de quatre genres et huit espèces, ne se rencontre que dans l'hémisphère sud près des côtes d'Amérique du Sud (Atlantique et Pacifique), de l'Afrique du Sud, de l'Australie du Sud, de la Nouvelle-Zélande et des îles subantarctiques Kerguelen et Macquarie.

Lors d'une récente mission aux îles Kerguelen, P. Arnaud a pu récolter à Port Christmas le 24 mars 1970, dans le nord de l'archipel des Kerguelen, échoués sur une plage, trois spécimens de l'espèce très rare *Zanclorhynchus spinifer* Günther, 1880. A l'occasion de leur étude nous avons revu tous les représentants de la famille des Congiopodidae des collections du Muséum national d'Histoire naturelle, et en particulier les syntypes de l'espèce *Congiopodus kieneri* (Sauvage, 1878), espèce dont nous n'avons pu retrouver aucune trace dans la littérature publiée depuis la description originale.

La liste et la répartition actuelle des espèces connues de Congiopodidae sont les suivantes :

Congiopodus torvus (Walbaum, 1792) : Afrique du Sud
- = *Congiopodus percatus* Perry, 1811
- = *Agriopus verrucosus* Cuvier *in* Cuvier Valenciennes, 1829
- = *Agriopus multidentatus* Castelnau, 1861

Congiopodus spinifer (A. Smith, 1849) : Afrique du Sud

Congiopodus peruvianus (Cuvier *in* C.V., 1829) : côtes d'Amérique du Sud, de l'Uruguay au Pérou
- = *Agriopus hispidus* Jenyns, 1842
- = *Agriopus alboguttatus* Krøyer, 1844

Congiopodus kieneri (Sauvage, 1878) : Pérou

Congiopodus leucopaecilus (Richardson, 1846) : Australie sud et ouest et Nouvelle-Zélande

Perryena leucometopon (Waite, 1922) : Australie sud et ouest

Alertichthys blacki Moreland, 1960 : Nouvelle-Zélande

Zanclorhynchus spinifer Günther, 1880 : Kerguelen et Macquarie

L'espèce *Zanclorhynchus spinifer* (fig. 1) a été décrite par A. Günther en 1880 d'après un seul exemplaire provenant des îles Kerguelen, au voisinage de Port Christmas. L'holotype, conservé au British Museum, ne mesure que 90 mm de longueur. Cette espèce a ensuite été signalée à l'île Macquarie par E. R. Waite en 1916 (2 spécimens : 202 et 238 mm), J. R. Norman en 1937 (7 spécimens de 50 à 175 mm) puis par R. J. Slack-Smith en 1962 (un spécimen de 233 mm). Aux Kerguelen, un seul exemplaire a été signalé par A. P. Andriashev et A. K. Tokarev (1958) depuis la description de Günther. C'est pourquoi les trois spécimens que nous étudions ici offrent un grand intérêt.

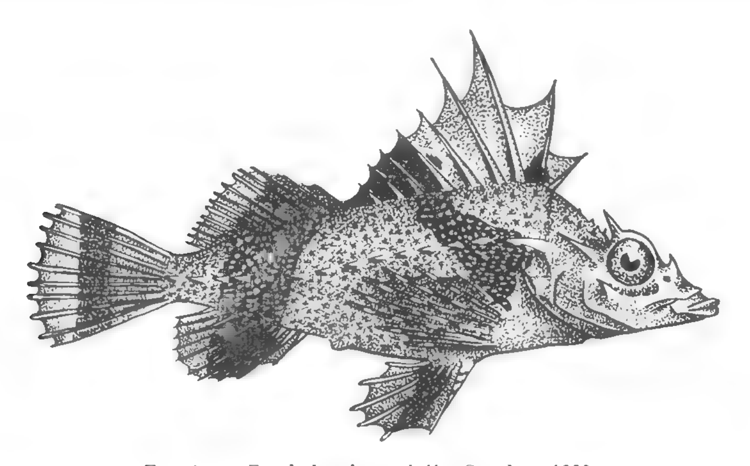


Fig. 1. — *Zanclorhynchus spinifer* Günther, 1880.

Le tableau I présente les caractéristiques essentielles des *Zanclorhynchus spinifer* capturés aux Kerguelen. Ces trois exemplaires correspondent parfaitement à la description donnée par Waite (1916) et par Norman (1937). Comparés à la description originale de Günther, ils ont un diamètre orbitaire plus faible, mais la différence doit être due à l'allométrie de croissance des poissons. Par contre Slack-Smith (1962) signale la présence de trois épines operculaires aplaties, juste en dessous de la grande épine supraoperculaire : ces trois épines sont absentes chez nos exemplaires.

Il est intéressant de décrire la forme des écailles de la ligne latérale et du revêtement cutané : en effet, les divers auteurs qui ont décrit *Zanclorhynchus spinifer* n'en parlent pas, alors que ces écailles sont très caractéristiques (fig. 2) : chaque écaille est formée par une plaque basale enfouie dans l'épaisseur de la peau et prolongée vers l'extérieur par une épine, légèrement recourbée et courte, fixée en son centre. Ces écailles ont une forme assez semblable aux denticules cutanés des Sélaciens mais la structure est différente : l'épine est une simple formation cornée.

Les écailles tubulaires de la ligne latérale sont également intéressantes car elles portent en leur milieu deux épines courtes dont l'une est à trois pointes.

La coloration de nos spécimens correspond à celle figurée par Günther : une tache noire est placée en arrière de la première dorsale ; une bande foncée traverse verticalement la deuxième nageoire dorsale, la partie postérieure du corps et la nageoire anale ; une bande noire et une bande blanche barrent la

Tableau I. Caractéristiques des *Zanclorhynchus spinifer* provenant des îles Kerguelen et de Macquarie.

	d'après GÜNTHER 1880 Holotype	d'après ANDRIASHEV 1959 Ob 1955-56 Station 121	Collection P. ARNAUD			d'après WAITE 1916 exemplaires de Macquarie
			1970-68	1970-69	1970-70	
Longueur totale	90 mm	—	257	283	302	—
Longueur standard LS	—	—	203	230	245	202 — 238
Longueur tête T	—	—	73	76	84	—
LS/T	3,0	—	2,7	3,0	2,9	2,8
Hauteur corps H	< T	—	63	66	73	—
LS/H	—	—	3,2	3,4	3,3	—
Orbite d	—	—	17	18	20	—
T/d	3,5	—	4,2	4,2	4,2	4,2
Museau m	—	—	25	30	34	—
T/m	—	—	2,9	2,5	2,4	2,6
Nombre vertèbres	—	15 + 20 = 35	14 + 20 = 34	15 + 20 = 35	15 + 21 = 36	—
Nombre épines sur ligne latérale	—	—	13 — 13	12 — 14	11 — 13	11 — 12
Rayons : D	IX — 12	—	X — 14	IX — 14	VIII — 13	VIII/IX — 14/15
A	10	—	10	11	11	11
P	9	—	9	9	9	9

partie postérieure de la nageoire caudale ; des marbrures foncées recouvrent les flancs et des taches rondes se détachent sur un fond clair, sous la première nageoire dorsale ; le ventre est de teinte claire uniforme.

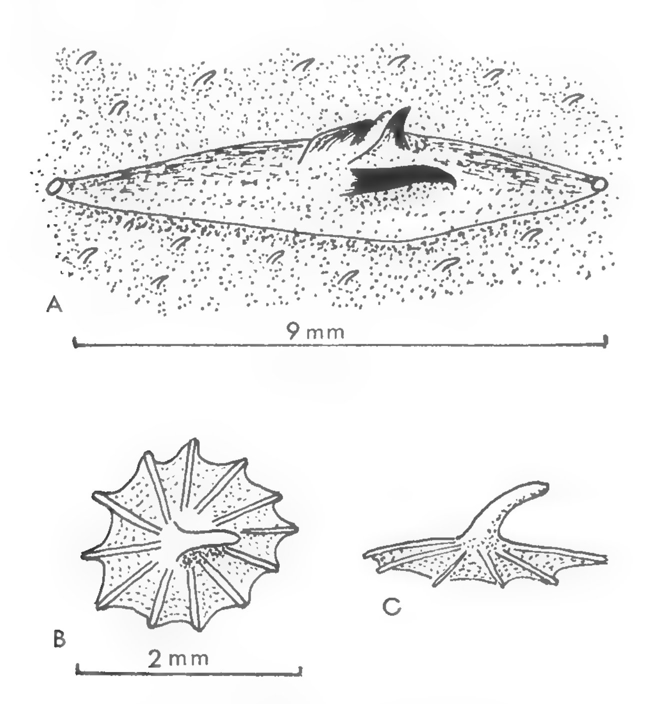


Fig. 2. — Écailles de *Zanclorhynchus spinifer*.
A : écaille tubulaire de la ligne latérale ; B : écaille des flancs, vue de dessus ;
C : écaille des flancs, vue de profil.

Zanclorhynchus spinifer est un poisson dont le mode de vie est très peu connu, étant donnée la rareté de cette espèce : capturé par dragage par 30 m de fond (Slack-Smith, 1962) ou par chalutage par 140 m de fond (Andriashev et Tokarev, 1958), cette espèce a été récoltée par P. Arnaud, échouée sur la plage de Port Christmas. Les trois exemplaires recueillis sont des femelles fluentes ; les œufs sont petits (1 à 2 mm). L'estomac et le tube digestif de ces poissons ne contenaient que des graviers.

Parmi les collections du Muséum national d'Histoire naturelle, nous avons pu étudier les trois syntypes de l'espèce décrite en 1878 par H. E. Sauvage sous le nom d'*Agriopus kieneri*.

Le genre *Agriopus* Cuvier, 1829, est maintenant remplacé par *Congiopodus* Perry, 1811. Grâce à l'amabilité du Dr A. Wheeler du British Museum, j'ai obtenu une copie de la description originale du genre *Congiopodus*, publiée dans un ouvrage extrêmement rare, absent en France. En effet divers auteurs (dont Jordan, 1919) écrivent *Congiopus* par erreur et l'année de publication est indiquée tantôt 1810, tantôt 1811. McCulloch en 1926 a déjà rétabli la vérité mais sans avoir pu consulter la description originale.

Dans la littérature sur les Congiopodidae, il nous a été impossible de retrouver mention de l'espèce *Congiopodus kieneri* (Sauvage, 1878) (fig. 3). Or, l'examen des trois syntypes en collection au Muséum national d'Histoire naturelle montre bien qu'il s'agit d'une espèce valable distincte des autres espèces de Congiopodidae. Le tableau II permet de comparer les principales mensurations et caractéristiques de ces trois syntypes avec l'holotype de *Congiopodus peruvianus* (Cuvier, *in* C.V., 1829) (fig. 4), espèce présente sur les côtes du Pérou comme *C. kieneri* mais dont la répartition est beaucoup plus vaste puisqu'elle se rencontre à la fois sur les côtes atlantique et pacifique d'Amérique du sud, de l'Uruguay au Pérou, en passant par le Cap Horn.

Tableau II. Comparaison entre les types de *Congiopodus peruvianus* et *C. kieneri.*

	C. peruvianus holotype nº 6521	Syntypes de *C. kieneri* 4054 (1)	4054 (2)	6723
Longueur totale	115 mm	86	93	90
Longueur standard LS	97 mm	76	77	76
Tête T	35 mm	26,5	27	27,5
LS/T	2,77	2,86	2,85	2,76
Hauteur H	39 mm	30	30,5	31
LS/H	2,4	2,5	2,5	2,4
Orbite d	7,5 mm	6,5	7,0	6,5
T/d	4,6	4,0	3,8	4,3
Museau m	13 mm	9,5	9,5	10
T/m	2,6	2,7	2,8	2,8
Nombre vertèbres	16 + 22 = 38	15 + 22 = 37	15 + 22 = 37	15 + 22 = 37
Rayons : D	XVII — 14	XVI — 13	XVI — 14	XIV — 14
A	8	9	9	8
P	9	9	9	9
Nombre lignes latérales	1	2	2	2
Distance préanale PA	65 mm	48,5	48	48
LS/PA	1,49	1,56	1,60	1,56

Ces deux espèces sont très voisines : quelques mensurations sont légèrement différentes : orbite plus grand, museau plus petit chez *C. kieneri* que chez *C. peruvianus*, nombre de vertèbres plus faible (37 contre 38). Ces faibles différences seraient insuffisantes pour distinguer les deux espèces mais deux caractères particulièrement importants le permettent : d'une part la distance préanale est plus faible chez *C. kieneri* que chez *C. peruvianus*, d'autre part et surtout, *C. kieneri* possède deux lignes latérales bien nettes, alors que *C. peruvianus* n'en a qu'une. La ligne latérale supérieure (10 à 13 écailles tubulaires) est continue sur toute la longueur des flancs depuis la tête jusqu'au pédoncule caudal. La ligne latérale inférieure (10 à 12 granules rapprochés), très nette dans la partie antérieure du corps, commence près de la tête au même niveau que la ligne latérale supérieure, s'incurve vers le bas, s'estompe vers le milieu du corps et réapparaît très nette dans la partie postérieure. Sur le pédoncule caudal elle est parallèle à la ligne latérale supérieure. La description

de cette deuxième ligne latérale par Vaillant comporte une erreur : c'est vers la tête du poisson que les deux lignes latérales se rejoignent et non vers la queue.

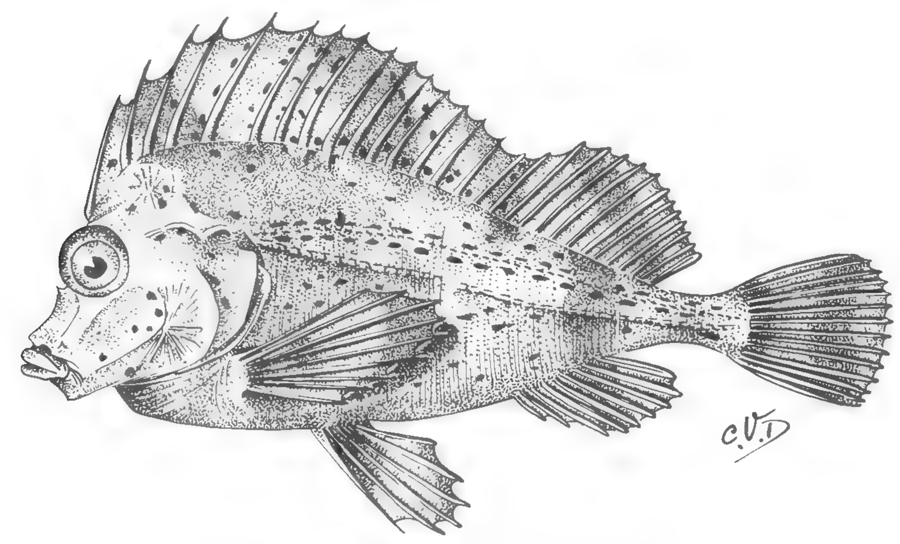


Fig. 3. — *Congiopodus kieneri* (Sauvage, 1878).

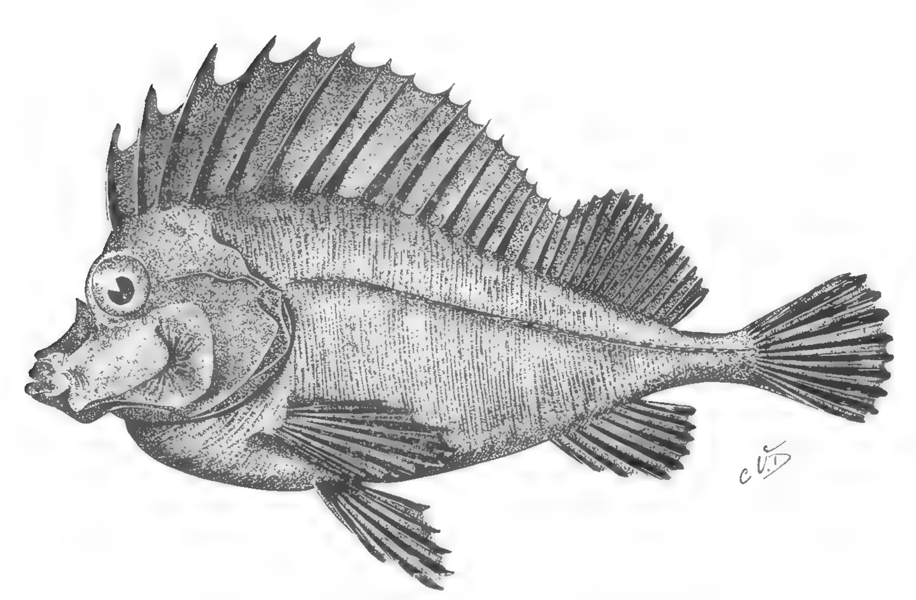


Fig. 4. — *Congiopodus peruvianus* (Cuvier *in* C.V., 1829).

La présence de cette deuxième ligne latérale est un caractère largement suffisant qui nous permet de réhabiliter l'espèce *Congiopodus kieneri* (Sauvage, 1878).

Clé de détermination des genres et espèces

++ Nageoires dorsales bien séparées l'une de l'autre, la première formée de 8 à 10 rayons épineux.
Anale sans épine................................ *Zanclorhynchus spinifer*

++ Nageoires dorsales indistinctes, seulement séparées parfois par une légère encoche.

+ Nageoire anale à 3 épines.
Museau portant une paire d'épines courtes.
Première Dorsale : 15 rayons épineux.......... *Perryena leucometopon*

+ Nageoire anale à 2 épines.
Première Dorsale : 14 à 16 rayons épineux.
Nageoire ventrale insérée à mi-distance entre anus et base de la pectorale et munie d'une longue épine.................... *Alertichthys blacki*

+ Nageoire anale sans épine ou avec 1 épine.
Première Dorsale : 16 à 21 rayons épineux.
Nageoire ventrale insérée très près de la Pectorale....... genre *Congiopodus*

× ligne latérale invisible
D : XX-XXI, 13-15 — A : 7-8
pas d'épines sur le museau................................ *C. torvus*

× 2 lignes latérales, la deuxième formée de 10 à 12 granules
D : XVI, 13-14 — A : 8-9................................ *C. kieneri*

× 1 ligne latérale
— D : XVI-XVII, 14 — A : 8-9
1 paire d'épines courtes en avant des yeux......... *C. peruvianus*
— D : XVII, 13 — A : 9-10
tête sans aucune épine......................... *C. leucopaecilus*
— D : XIX-XXI, 11-14 — A : 9-10
1 paire d'épines en avant des yeux
3 épines de chaque côté au-dessus de la bouche ...... *C. spinifer*

Laboratoire des Pêches Outre-Mer
du Muséum d'Histoire naturelle.

BIBLIOGRAPHIE SUR LES *CONGIOPODIDAE*

Andriashev, A. P., 1959. — On the number of vertebrae and a few other osteological characters of the antarctic fishes. *Vopr. ikhtiol.*, 12.

— 1965. — A general review of the antarctic fish fauna. *In* : Van Oye, P., et Van Mieghem, J., édit., Biogeography and ecology in Antarctica, Monographiae biologiae, The Hague, Junk, **15**, p. 509.

— et A. K. Tokarev, 1958. — The study of ichthyofauna and the goals of investigations. *Trudy komplek. antark. Eksp. Akad. Nauk S.S.S.R.*, pp. 195-207. [Signalement de *Zanclorhynchus spinifer*].

Blanc, M., 1961. — Les Poissons des Terres Australes et Antarctiques françaises. *Mém. Inst. Scient. Madagascar*, Sér. F, **4**, pp. 132-133. [*Zanclorhynchus spinifer*].

Cuvier, A., et M. Valenciennes, 1829. — Histoire Naturelle des Poissons. T. IV, pp. 389-390. [Description originale d'*Agriopus peruvianus*]

Evermann, Warren et Radcliffe, 1917. — The Fishes of the West coast of Peru and the Titicaca-Basin. *U.S. Nat. Mus.*, *Bull.*, 95, p. 139.

FOWLER, H. W., 1945. — Fishes of Chile. *Revista chilena de Historia Natural*, anos XLV-XLVI-XLVII, pp. 107-108, 2 fig.

GÜNTHER, A., 1880. — Report on the Shore Fishes procured during the voyage of H.M.S. Challenger. *Challenger Reports*, Zool. **1**, 6, pp. 15-16, pl. VIII, fig. A. [Description originale de *Zanclorhynchus spinifer*]

HILDEBRAND, S. F., 1946. — A descriptive catalogue of the Shore Fishes of Peru. *U.S. Nat. Mus., Bull.* 189, pp. 457-458.

JORDAN, D. S., 1919. — The genera of fishes, part II, p. 170.

McCULLOCH, A. R., 1926. — Studies in Australian fishes. *Rec. Austral. Mus.*, **15**, 8, p. 37. [Mise au point sur l'orthographe de *Congiopodus*]

MORELAND, J., 1960. — A new genus and species of Congiopodid fish from Southern New Zealand. *Rec. Dominion Mus.*, **3**, 3, pp. 241-246, 7 fig. [*Alertichthys blacki*]

NORMAN, J. R., 1937. — Coast fishes. Part II. The Patagonian region. *Discovery Reports*, **16**, pp. 126-128, fig. 70. [Description de *C. peruvianus* C.V.]

— 1937. — Fishes. *Repts B.A.N.Z. Ant. Res. Exped.* 1929-31, Sér. B, **1**, p. 59, fig. 4. [*Zanclorhynchus spinifer*]

— 1938. — Coast fishes. Part III. The Antarctic zone. *Disc. Rep.*, **18**, p. 85. [*Zanclorhynchus spinifer*]

PERRY, G., 1811. — Ichthyology. *In* : Arcana or the Museum of Natural History, Stratford, London, 2 p. + 1 pl. [Description originale du genre *Congiopodus*]

RICHARDSON, J., 1846. — Ichthyology of the Voyage of H.M.S. Erebus and Terror, pp. 60-61, pl. 37, fig. 4 et 5. [Description originale de *Agriopus leucopaecilus*]

SAUVAGE, H. E., 1878. — Description de Poissons nouveaux ou imparfaitement connus de la collection du Muséum d'Histoire naturelle. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **1**, pp. 133-134, pl. I, fig. 12. [Description de *Agriopus kieneri*]

SCOTT, T. D., 1962. — The marine and fresh water fishes of South Australia. Hawes, Adelaide, pp. 165-166. [*Perryena leucometopon* et *Congiopodus leucopaecilus*]

SLACK-SMITH, R. J., 1962. — A small collection of Fish from Macquarie Island. *Mem. Nat. Mus. Melbourne*, 25, p. 15. [*Zanclorhynchus spinifer*]

SMITH, J. L. B., 1949. — The Sea fishes of Southern Africa, pp. 376-377, pl. 84, fig. 1059 et 1060. [*Congiopodus spinifer* et *C. torvus*]

WAITE, E. R., 1916. — Fishes. *Austr. Ant. Exped. 1911-14*, Scient. Rep., ser. C. Zool. Bot., **3**, 1, pp. 72-73. [*Zanclorhynchus spinifer*]

— 1921. — Catalogue of the Fishes of South Australia. *Rec. South Aust. Mus.*, **2**, 1, p. 171, fig. 279. [Description de *Congiopus leucopaecilus* Richardson]

— 1922. — Description of a new Australian fish of the genus *Congiopus*. *Ibid.*, **2**, 2, pp. 215-217, fig. 333. [*C. leucometopon*]

WHITLEY, G. P., 1940. — Illustrations of some Australian fishes. *The Australian Zool.*, **9**, 4, p. 428. [Description originale du genre *Perryena*]

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1027-1036.

ÉTUDE DU TARSE, DE L'APOTÈLE ET DE LA FORMATION DES GRIFFES AU COURS DU DÉVELOPPEMENT POST-EMBRYONNAIRE CHEZ PACHYLUS QUINAMAVIDENSIS *(Arachnides, Opilions, Gonyleptidae)*

Par Arturo MUÑOZ CUEVAS

Le présent article est une contribution à la connaissance de la morphologie du tarse chez les Gonyleptidae. Le nombre de griffes tarsales est un critère de différenciation entre les sous-ordres Palpatores et Laniatores. Chez les Palpatores, le tarse des pattes ambulatoires porte une seule griffe terminale. Sur la patte-mâchoire des représentants de la superfamille Nemastomatoidea, la griffe terminale est petite, rudimentaire ou absente. Sur les pattes-mâchoires des Palpatores, une seule griffe tarsale est présente. Par contre, le sous-ordre des Laniatores présente aux tarses des pattes-mâchoires une griffe terminale bien développée ; sur la première et la deuxième paires de pattes, la griffe est impaire ; sur les troisième et quatrième, les griffes sont bifides ou trifides.

Briggs (1969), dans sa table dichotomique pour les familles du sous-ordre Laniatores, retient entre autres critères la morphologie des griffes des troisième et quatrième paires de pattes, la présence ou l'absence de musculature du pénis et la présence ou l'absence du pseudonychium. Cet auteur sépare en deux superfamilles, Oncopodoidea et Travunoidea, l'ensemble des familles. Ainsi les Oncopodoidea renferment les familles chez qui le tarse des troisième et quatrième paires de pattes possède deux griffes simples, séparées à la base ou soudées à leur extrémité proximale. Le pénis ne possède pas de musculature entre les faces dorsale et ventrale. Cette superfamille se compose des familles suivantes : Oncopodidae, Paralolidae, Cosmetidae, Gonyleptidae, Assamidae, Phalangodidae. Les Travunoidea se caractérisent par des paires de pattes 3 et 4 pourvues d'un complexe de griffes avec un seul point d'attache. Le pénis possède une musculature entre les surfaces dorsale et ventrale. Les Travunoidea comprennent les Trienonychidae, les Synthetonychidae, les Travuniidae et les Erebomastridae.

Ainsi, la famille des Gonyleptidae, objet de notre étude, présente une griffe lisse aux première et deuxième paires de pattes et deux griffes lisses aux troisième et quatrième paires avec pseudonychium.

Matériel et méthode

L'élevage de *P. quinamavidensis* nous a permis de suivre la différenciation larvaire, l'évolution nymphale du tarse jusqu'à l'adulte, les transformations de l'apotèle et la formation des griffes.

Au cours du développement post-embryonnaire, nous avons étudié par transparence, à travers la cuticule, les différents éléments constitutifs du tarse, avant et après l'exuviation, ainsi que l'exuvie elle-même.

Historique

A la suite des travaux de Sörensen (1879) sur le tarse et la formation des griffes chez les Gonyleptidae, les arachnologistes ont employé pour les Opilions une nomenclature qui ne correspond pas toujours à l'esprit de l'auteur qui l'a créée ou qui, dans la plupart des cas, prête à confusion. Pour Sörensen (1879) [1], « Le tarse des Gonyleptidae se prolonge chez les adultes par un processus recourbé vers le bas, plus ou moins long, sur lequel il y a moins de poils que sur le reste du pied (tarse). Ces poils sont plus longs et deux d'entre-eux (rarement trois) se caractérisent par leur longueur excessive. Ce processus n'est pas un pseudonychium ; en effet, il ne constitue pas un prolongement de la pointe du pied (foodspids) et sa pointe n'est pas plus chitinisée ; il ne peut donc pas se substituer au pseudonychium. Par analogie, je pense qu'il s'agit d'un organe sensitif dû à la présence de ces longs poils, mais je n'en ai pas la preuve car je n'ai pu mettre en évidence d'innervation importante. Ce processus est absent chez les jeunes ». W. Sörensen ajoute : « chez l'adulte, la pointe du pied (foodspids) est plus chitinisée et plus petite et se trouve cachée par l'article terminal du tarse, lequel se prolonge sur les côtés par une espèce de rebord saillant peu prononcé. Par pression on peut faire ressortir la pointe du pied pour l'observer. Elle est munie d'une articulation très peu développée et peut se mouvoir dans un plan vertical. Chez les jeunes la pointe du pied est extrêmement grande et proéminente ; cette pointe est munie, un peu en arrière et en bas par rapport aux ongles, d'un pseudonychium petit et courbé ; entre ce dernier et les ongles se trouve un organe folié, servant de ventouse et ayant la forme d'un entonnoir. »

De cette description il semble que nous puissions dégager l'idée suivante : W. Sörensen ne considérait pas le processus du tarse comme un pseudonychium ; pour étayer son hypothèse, il avance deux sortes d'arguments : d'une part ce processus n'est pas un prolongement de la pointe du pied (foodspids) ; par ailleurs, n'étant pas plus chitinisé que le reste du tarse, il ne peut se substituer à un pseudonychium.

Pour appréhender totalement l'idée de W. Sörensen, il faut garder à l'esprit que la pointe du pied (foodspids) correspond dans son idée à l'article terminal appelé par différents autres auteurs : post-tarse, prétarse, transtarse, article terminal ou apotèle. Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que dans le glossaire du tome I des Arachnides de France, E. Simon donne pour le terme Onychium la

1. Traduction du travail écrit en danois « Om Bygningen af Gonyleptiderne ».

définition suivante : « Petit article terminal supportant les griffes chez quelques Araignées. » Pour notre part, nous considérons que le terme de « processus » employé par SÖRENSEN pour désigner cet organe tarsal correspond mieux à sa morphologie et à sa fonction sensitive possible que le terme de pseudonychium. La position de ce processus dorsal par rapport aux ongles, son appartenance au tarse et sa différenciation à partir d'un long poil dès la première nymphe nous permettent de considérer l'hypothèse de SÖRENSEN comme valable ; nous proposerons donc le terme de « processus tarsal » pour désigner cet organe.

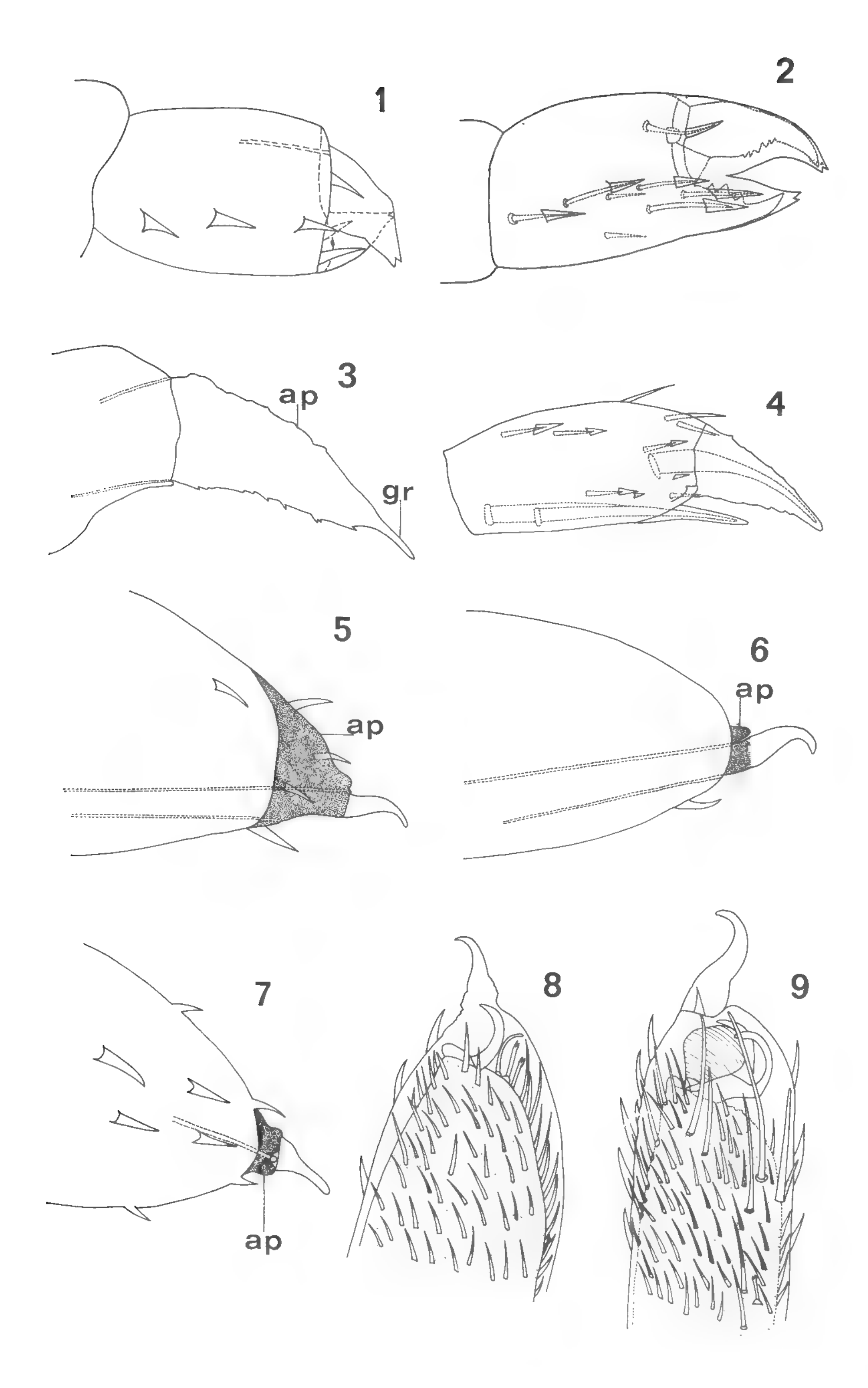
C. ROEWER (1912) n'adopte pas cette interprétation et donne le nom de pseudonychium au processus tarsal de l'adulte comme au véritable pseudonychium du jeune. A partir de cette date, le pseudonychium sera utilisé comme un caractère déterminant dans la séparation de certaines familles parmi les Laniatores. Cette confusion vient fondamentalement du fait de l'interprétation erronée du travail de SÖRENSEN, ainsi que de l'absence d'observation de jeunes individus. Il est à signaler que seule la méthode de l'étude du développement post-embryonnaire pouvait définitivement aider à résoudre ce problème.

Étude du tarse, de l'apotèle ; formation des griffes chez la larve

Les appendices de la larve de *Pachylus* présentent un nombre d'articles correspondant à ceux de l'adulte. Les principales modifications ultérieures sont dues à la division secondaire du tarse en faux articles et à la formation des griffes. Nous avons constaté, chez la larve de *Pachylus*, la présence d'une double musculature s'insérant sur l'extrémité distale de tous les appendices en une région morphologiquement différenciée, qu'il faut considérer comme l'apotèle. D'après les travaux de BÖRNER, GRANDJEAN, HANSEN, KÄSTNER, SILHAVY, SÖRENSEN, VACHON, nous appelons apotèle le 7e article ou article terminal primitif, connu sous les noms de prétarsus, postarsus, transtarsus et que SÖRENSEN appelle foodspids, ou pointe du pied, chez les Gonyleptidae. W. SÖRENSEN décrit la pointe du pied chez le jeune et chez l'adulte. Chez le jeune, SÖRENSEN remarque que la pointe du pied est extrêmement grande et proéminente, et qu'elle est munie, un peu en arrière et en bas par rapport aux ongles, d'un pseudonychium petit et recourbé. En effet, nous avons mis en évidence chez la larve de *Pachylus* la présence d'un article terminal sur tous les appendices. Cet appendice, morphologiquement différencié et plus ou moins chitinisé, présente l'insertion des tendons extenseurs et fléchisseurs de la griffe. D'après la terminologie employée par GRANDJEAN et VACHON, nous devons appeler cet article apotèle. L'apotèle ne garde pas toujours la même signification au cours du développement ; nous essayerons donc d'en comprendre l'évolution. Pour SÖRENSEN le mot jeune, en réalité, indique indifféremment l'un ou l'autre des stades nymphaux ; or, entre la larve et la première nymphe, existent des différences morphologiques importantes.

Étude de l'apotèle chez la larve

Comme le montrent les tableaux I et II, chez la larve l'apotèle est présente sur tous les appendices. Ainsi, sur les chélicères par exemple, c'est le doigt mobile qui doit être considéré comme apotèle ; comme le montre la figure 1 les tendons


1
2
3
ap
gr
4
5
ap
6
ap
7
ap
8
9

sont fixés à la base. Les pattes-mâchoires de la larve présentent, après le tarse, un long segment à base élargie, ayant la forme d'une grossière ébauche de griffe. C'est à la base de ce segment que viennent s'insérer les tendons extenseurs et fléchisseurs de la griffe. Nous proposons d'interpréter ce segment formé par l'apotèle et par l'ébauche de la griffe. Toutes les pattes ambulatoires de la larve présentent une apotèle et une griffe unique. Nous indiquons, dans chaque cas, leur morphologie et le point d'insertion des tendons de la griffe.

Étude du tarse, de l'apotèle et formation des griffes chez la première nymphe

Chez la première nymphe, le nombre des articles du tarse est identique à celui de la larve. Néanmoins, certaines différences sont à noter tant dans la morphologie de l'apotèle que dans le nombre des griffes.

Morphologie de l'apotèle. La structure de l'apotèle est, chez la nymphe, beaucoup mieux différenciée que chez la larve. Sur les première et deuxième paires de pattes ambulatoires, elle présente l'aspect d'un cône tronqué, lisse, bien chitinisé et dépourvu d'ornementation. Sur les paires de pattes 3 et 4, l'apotèle beaucoup plus grand se présente sous la forme d'un organe rectangulaire, légèrement incurvé ; sur son extrémité distale, viennent s'implanter deux griffes ; son bord antérieur supporte l'arolium et une petite griffe impaire inférieure ; c'est cette petite griffe impaire que Sörensen appelle « pseudonychium » et que Silhavy décrit sous le nom de « unguiculus ». Nous adopterons, quant à nous, le terme prioritaire de pseudonychium. Par contre, sur la patte-mâchoire, une griffe puissante se différencie et le territoire apotélien régresse. La figure 3 montre, chez la larve juste avant l'éclosion, la présence de cette future griffe, grâce à la transparence de la cuticule larvaire. Chez la nymphe, l'apotèle larvaire de la patte-mâchoire régresse donc totalement.

Morphologie des griffes. Elles sont mieux différenciées que celles de la larve ; à vrai dire, chez cette dernière, on ne peut parler que d'ébauches de griffes ; par contre, chez la nymphe, les griffes présentent déjà l'aspect de celles de l'adulte. Ainsi, les griffes des pattes-mâchoires sont, comme chez l'adulte, longues, puissantes, recourbées et lisses et se terminent par une extrémité émoussée. Sur la première paire de pattes, la griffe vient s'articuler directement sur l'apotèle ; elle est lisse et recourbée. La griffe de la deuxième paire de pattes présente un talon, alors que celles des paires de pattes 3 et 4 n'en possèdent pas.

Apotèle. Les troisième et quatrième paires de pattes présentent, chez les

---

LÉGENDE DES FIGURES 1 à 9.

Fig. 1. — Deuxième article de la chélicère de la larve.
Fig. 2. — Deuxième article de la chélicère de la larve avant l'exuviation.
Fig. 3. — Extrémité du tarse, apotèle et bourgeon de la griffe de la patte-mâchoire de la larve. *En pointillé*, nous avons figuré les tendons.
Fig. 4. — Tarse de la patte-mâchoire de la larve ; les futurs organes de la nymphe, visibles par transparence, sont figurés *en pointillé*.
Fig. 5. — Extrémité du tarse de la p2 de la larve, vue latérale.
Fig. 6. — Extrémité du tarse de la p1 de la larve, vue latérale.
Fig. 7. — Extrémité du tarse de la p1 de la larve, vue ventrale.
Fig. 8-9. — Extrémités du tarse de la p1 et de la p4 de la larve ; par transparence, on distingue déjà le tarse de la nymphe.

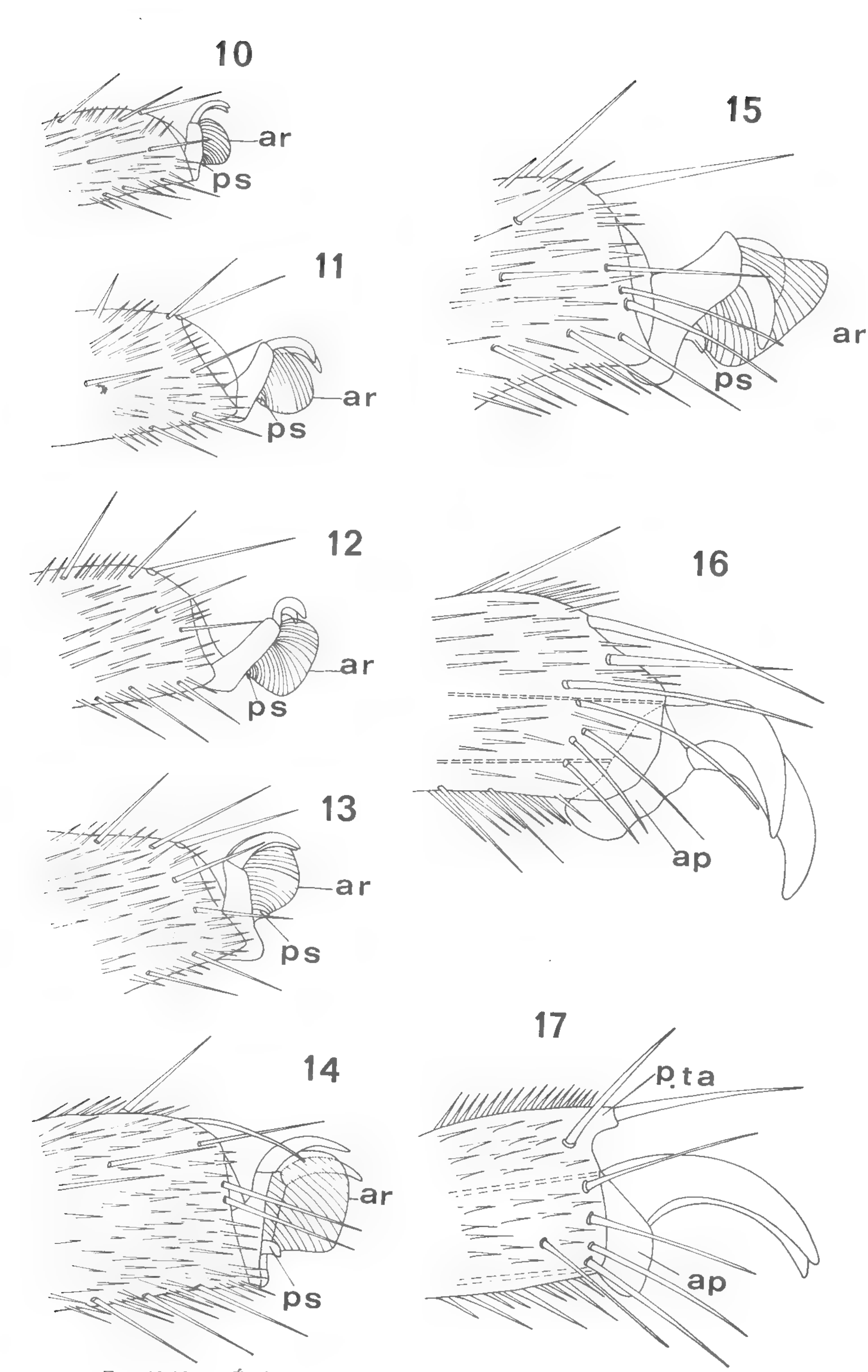


Fig. 10-16. — Évolution de l'extrémité du tarse p4, de la 1re à la 7e nymphe.
Fig. 17. — Extrémité du tarse p4, de l'adulte.
gr., griffes ; ap., apotèle ; ar., arolium ; ps., pseudonychium ; p.ta., processus tarsal.

nymphes, un arolium et un pseudonychium implantés sur l'apotèle. Leur présence entre la première et la sixième nymphes nous permet d'affirmer que ces organes ont un caractère juvénile. En effet, à partir de la septième nymphe, ils disparaissent et l'apotèle montre les premiers signes de régression. Cette régression implique un rapprochement du corps de l'apotèle vers l'extrémité du tarse, laissant l'implantation des griffes au niveau de celui-ci. La mobilité de l'apotèle se voit ainsi diminuée par la réduction de l'angle d'implantation sur le tarse.

Tableau I. Tableau récapitulatif des différents articles des appendices chez la larve.

	Troch.	F.	Pat.	Tib.	Mét.	T.	Apt.	Grif.
Chélicères		(1er article)			(2e article)		Doigt mobile	0
Pattes-mâchoires	X	X	X	X	0	X	X	X
p. 1..........	X	X	X	X	X	X	X	X
p. 2..........	X	X	X	X	X	X	X	X
p. 3..........	X	X	X	X	X	X	X	X
p. 4..........	X	X	X	X	X	X	X	X

Troch. : Trochanter ; F. : Fémur ; Pat. : Patella ; Tib. : Tibia ; Mét. : Métatarse ; T. : Tarse ; Apt. : Apotèle ; Grif. : Griffes.
X : présent
O : absent.

Tableau II. Éléments composant l'extrémité tarsale chez la larve et la première nymphe.

LARVE

	Tarse	Apotèle	Griffes	Arolium
Patte-mâchoire..............	1	X	1	0
p. 1	1	X	1	0
p. 2	2	X	1	0
p. 3	2	X	1	0
p. 4	2	X	1	0

PREMIÈRE NYMPHE

	Tarse	Apotèle	Griffes	Arolium
Patte-mâchoire..............	1	R	1	0
p. 1	1	X	1	0
p. 2	2	X	1	0
p. 3	2	X	2 Pseudonychium	X
p. 4	2	X	2 Pseudonychium	X

X : présent
O : absent
R : régression

Nous avons étendu l'étude de l'apotèle à une espèce de Laniatores appartenant à la famille des Phalangodidae *Scotolemon lespesi* Lucas. Chez les spécimens jeunes de *S. lespesi*, nous avons retrouvé un apotèle de forme semblable à celle de *P. quinamavidensis*, un arolium d'implantation plus distale et l'absence de pseudonychium ou troisième griffe impaire. La régression de l'apotèle, survenue à l'état adulte, nous montre un organe dépourvu d'arolium. Sur les première et deuxième paires de pattes la réduction de l'apotèle se réalise aussi à partir de la septième nymphe.

Discussion

L'interprétation donnée par Roewer (1912) quant au pseudonychium, qui serait un organe juvénile et présent chez l'adulte, ne concorde pas avec les faits établis chez *Pachylus*. D'après les travaux de Roewer, en particulier dans ses diagnoses des familles Assamidae, Gonyleptidae et Cosmetidae, la présence du pseudonychium est un critère de différenciation. Comme nous venons de le démontrer, le pseudonychium disparaît à la septième nymphe et la formation anatomique dorsale correspond au processus tarsal qui est dorsal ; ce processus ne fait pas partie de l'apotèle et persiste chez l'adulte. C'est à cet organe que Roewer fait allusion et qu'il confond avec un pseudonychium. Roewer sépare ainsi les sous-familles de la famille Assamidae en Trionexellinae avec pseudonychium bien net, et Dampetrinae et Assaminae sans pseudonychium. Pour séparer les Cosmetidae et les Gonyleptidae, d'une part, des Phalangodidae et des Assamidae, d'autre part, cet auteur donne, entre autres caractères, la présence de pseudonychium pour les deux premières familles. Il ajoute que, dans le cas où Phalangodidae et Assamidae présenteraient un pseudonychium, le distitarse de la première patte présenterait toujours deux articles.

Mello-Leitao (1949) modifie les catégories systématiques de Roewer en se basant sur la présence ou l'absence du pseudonychium, sépare certaines familles et élève la sous-famille Trionyxellinae au rang de famille. Ainsi les familles Gonyleptidae et Phalangodidae se différencieraient par la présence, chez les Gonyleptidae, d'un pseudonychium au tarse des troisième et quatrième paires de pattes.

Canals (1933) attire l'attention sur la valeur relative du pseudonychium pour différencier les familles Gonyleptidae et Phalangodidae. Dans sa description du genre *Daguerreia* (Gonyleptidae), il mentionne un pseudonychium rudimentaire et ajoute que les exemplaires immatures présentent un arolium. Canals recommande alors de suivre la diagnose de E. Simon pour la famille Phalangodidae et, dans le cas où on n'observe pas les caractéristiques des lobes maxillaires de la hanche de la deuxième paire de pattes, ni les caractéristiques des hanches de la quatrième paire, de classer les genres sud-américains dans la famille des Gonyleptidae.

Conclusions

L'analyse du développement post-embryonnaire du tarse nous a permis de suivre et de comprendre la formation du processus tarsal, la transformation de l'apotèle et la formation des griffes. Nous avons insisté sur le travail de

W. Sörensen (1879) dont les recherches et la terminologie sont à l'origine de cette étude. En quelque sorte nous avons complété les observations de cet auteur et pouvons ainsi tirer les conclusions suivantes :

1° Nous adoptons la terminologie de F. Grandjean et M. Vachon et appelons « apotèle » le septième article, ou article terminal primitif, connu sous les noms de pretarsus, postarsus, transtarsus et que W. Sörensen appelle « foodspids » chez les Gonyleptidae.

2° Le « processus tarsal » est une formation qui se différencie à partir d'un long poil à l'extrémité du dernier article du tarse des troisième et quatrième paires de pattes ambulatoires. Il poursuit son évolution de la première nymphe à l'adulte. Chez ce dernier, il est bien développé et surplombe dorsalement les griffes ; il est toujours présent.

3° Le pseudonychium est une petite griffe ventrale qui appartient à l'apotèle ; il est présent de la première nymphe à la sixième et disparaît à partir de la septième. C'est donc un organe strictement juvénile.

4° Processus tarsal et pseudonychium ne sauraient être confondus puisqu'ils se distinguent tant par leur origine que par leur forme et leur position.

5° Chez les Laniatores, l'un des critères de différenciation entre la famille des Gonyleptidae et celle des Phalangodidae devient le suivant :

Gonyleptidae .... processus tarsal présent
Phalangodidae .... processus tarsal absent

Cette confusion de terminologie écartée, l'absence de processus tarsal chez les Phalangodidae devrait être étudiée à la lumière du développemenl post-embryonnaire, si l'on veut lui assigner sa véritable valeur taxonomique.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Muséum d'Histoire naturelle, Paris.
Laboratoire souterrain du C.N.R.S.,
09-Moulis.

BIBLIOGRAPHIE

Börner, C., 1903. — Die beingliederung der Arthropoden. 3. mitt. Cheliceraten, Pantopoden und Crustaceen. *Sitz. Ber. Ges. Natur. Fr., Berlin*, pp. 292-335.

Briggs, T. S., 1969. — A New Holarctic Family of Laniatorid Phalangids. *Pan Pacif. Entom.*, **45**, 1, pp. 35-50.

Canals, J., 1933. — Relativo valor sistematico del pseudonychium para diferenciar los opiliones de las familias Gonyleptidae y Phalangodidae. *Est. Aracn.*, **3**, pp. 3-4.

Grandjean, F., 1939. — L'évolution des ongles chez les Oribates (Acariens). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **11**, 6, pp. 539-546.

— 1941. — L'ambulacre des Acariens. 1re série. *Ibid.*, **15**, 5, pp. 422-429.

— 1943. — L'ambulacre des Acariens. 2e série. *Ibid.*, **15**, 5, pp. 303-310.

— 1952. — Sur les articles des appendices chez les Acariens actinochitineux. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **235**, pp. 560-564.

— 1952. — Le morcellement secondaire des tarses de *Tarsolakus* sp. (Acarien). *Arch. Zool. exp. gén.*, **89**, N. et R. (3), pp. 113-123.

— 1954. — Sur les nombres d'articles aux appendices des Acariens actinochitineux. *Arch. Sc.*, **7**, 5, pp. 335-361.

HANSEN, H., 1930. — Studies on Arthropoda III. Copenhagen, Gyldendaske Boghandel.

JUBERTHIE, C., 1962 — Étude des symélies provoquées par la température chez un Opilion (Arachnides). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **254**, pp. 2674-2676.

— 1963. — Production expérimentale de l'hétérosymélie chez un Opilion. *Ibid.*, **256**, pp. 3363-3365.

— 1964. — Recherches sur la biologie des Opilions. Thèse Doct. Sc., Toulouse, pp. 1-238.

KÄSTNER, A., 1935. — Opiliones. *In* : *Handb. Zool.*, **3**, 2, pp. 300-393.

MELLO-LEITAO, C., 1949. Familias, Subfamilia, Especies e Generos Novos de Opilioes e Notas de Sinonimia. *Bolet. Mus. Nac. N. S.*, Rio de Janeiro, **94**, pp. 1-33.

MUÑOZ, A., 1969. — Recherches sur les Opilions (Arachnida ; Fam. Gonyleptidae) du Chili I. Description d'une nouvelle espèce : *Pachylus quinamavidensis* et remarques sur la morphologie génitale du genre *Pachylus* C. L. Koch. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e série, **41**, 2, pp. 490-497.

ROEWER, C., 1912. — Die Familien der Assamiden und Phalangodiden der Opiliones-Laniatores. *Arch. Naturg.*, **78**, 3, pp. 1-242.

— 1913. — Die Familie der Gonyleptiden der Opiliones-Laniatores. *Ibid.*, **79**, 4, pp. 1-472.

— 1923. — Weberknechte der Erde. Jena.

SILHAVY, V., 1944. — Sur l'évolution embryonnaire des griffes tarsales des Opilions. *Bull. inter. Acad. Tch. Sc.*, **54**, 16, pp. 1-8.

— 1956. — Fauna C.S.R. Sekaci-Opilionidea. Praha.

SIMON, E., 1892. — Histoire naturelle des Araignées. T. 1, Paris.

SÖRENSEN, W., 1879. — Om Bygningen af Gonyleptiderne, en Type af Arachnidernes Classe. *Naturh. Tidsskr.*, ser. 3, **12**, pp. 97-222.

VACHON, M., 1944. — L'appendice arachnidien et son évolution. Note préliminaire. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **69**, pp. 172-177.

— 1947. — Remarques sur l'arthrogenèse des appendices à propos d'un cas de symélie partielle chez un Pseudoscorpion *Chelifer cancroides* L. (Arachnides). *Bull. biol. Fr. Belg.*, **81**, 1/2, pp. 177-194.

— 1957. — Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire des Araignées. Première note : généralités et nomenclature des stades. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **86**, 5/6, pp. 337-354.

— 1958. — Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire des Araignées. Deuxième note : Orthognathes. *Ibid.*, **83**, 5/6, pp. 429-461.

— 1965. — Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire des Araignées. Troisième note. *Ibid.*, **90**, pp. 607-620.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1037-1053.

CHAMBRE GÉNITALE, ARMATURE GÉNITALE ET CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES CHEZ QUELQUES ESPÈCES DE PSEUDOSCORPIONS (ARACHNIDES) DU GENRE WITHIUS

Par J. HEURTAULT

Le genre *Withius* (Cheliferidae, Withiinae) comprend actuellement quinze espèces dont la répartition témoigne du hasard des études lié au hasard des récoltes :

W. hispanus (L. K., 1873), Europe méridionale.
W. faunus (E. S., 1879), sud de la France.
W. neglectus (E. S., 1878), Afrique du Nord.
W. piger (E. S., 1878), Afrique du Nord, France. Syn. : *W. subruber* (E. S., 1879), *W. oculatus* Beier, 1929, Syrie.
W. vagrans J. C. C., 1925, Amérique du Nord.
W. pekinensis (Balzan, 1891), Chine.
W. caecus Beier, 1929, Cyrénaïque.
W. despaxi Vachon, 1937, sud-ouest de la France.
W. persicus (Redik., 1934), Perse.
W. soderbomi Schenkel, 1936, Chine.
W. texanus (Banks, 1891), Texas.
W. cubanus (Banks, 1909), Cuba.
W. japonicus Morikawa, 1954, Japon.
W. lohmanderi Kobachidze, 1965.
W. rebierei Heurtault, 1970, Sahara.

Les difficultés de détermination des espèces de *Withius* de France et d'Afrique du Nord nous ont amenée à rechercher des caractères spécifiques autres que les rapports morphométriques des pinces qui sont habituellement utilisés. Nous avons, suivant en cela M. Vachon (1938), utilisé la morphologie de l'appareil génital des espèces du genre *Withius* de la collection du Muséum national d'Histoire naturelle et revu les types décrits par Simon en 1878-1879.

Chambre génitale et armature génitale mâle

A) *Plan général d'organisation* (M. Vachon, 1938, fig. 1)

La chambre génitale est une invagination tégumentaire située entre la deuxième plaque (opercule génital) et la troisième plaque (plaque génitale postérieure) abdominales.

Différents plis partagent la chambre génitale en plusieurs régions :

— les plis parasagittaux ;
— les plis latéraux ;
— les plis ventraux antérieur et postérieur.

Les diverticules génitaux sont compris entre les divers plis :

— le diverticule sagittal ou sillon éjaculateur est impair ; il est logé entre les plis sagittaux ;
— les diverticules dorsaux sont pairs ;
— les diverticules latéraux sont pairs ;
— les diverticules ventraux.

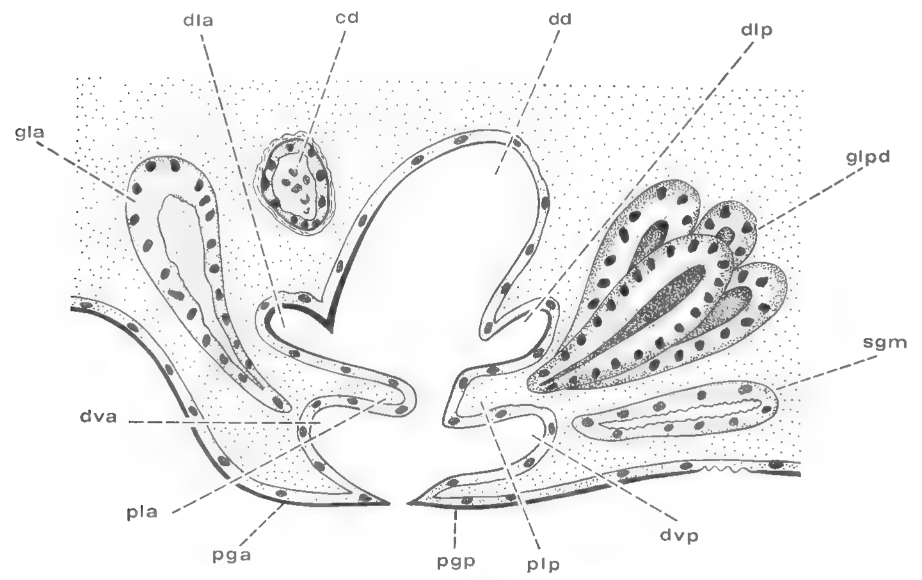


Fig. 1. — Chambre génitale et armature génitale d'un Pseudoscorpion ♂ ; plan général d'organisation (d'après Vachon, 1938).

dla : diverticule latéral antérieur ; *dlp* : diverticule latéral postérieur ; *dva* : diverticule ventral antérieur ; *dvp* : diverticule ventral postérieur ; *pla* : pli antérieur ; *plp* : pli postérieur ; *pga* : plaque génitale antérieure ; *pgp* : plaque génitale postérieure ; *gla* : glande antérieure ; *glpd* : glande postérieure dorsale ; *sgm* : sac génital médian ; *cd* : canal déférent.

M. Vachon, quant à lui, distingue trois étages dans la chambre génitale : l'étage ventral qui correspond aux diverticules ventraux, l'étage médian qui correspond aux diverticules latéraux et l'étage dorsal aux diverticules dorsaux.

L'ensemble des épaississements chitineux de la chambre génitale constitue l'armature génitale (fig. 2) qui est d'aspect variable suivant le groupe étudié. Elle comprend un épaississement médian complexe et deux épaississements latéraux, symétriques :

— l'épaississement médian ou apodème génital dorsal (*agd*) est impair, oblique, situé dans le plan sagittal, à l'intérieur du sillon éjaculateur ;

— les épaississements latéraux possèdent, eux, trois fourches ouvertes vers l'avant qui constituent :

1. les branches dorsales de l'apodème dorsal (*bdagd*) ;

2. les baguettes latérales (*bl*) qui encadrent le sillon éjaculateur ;

3. les branches ventrales de l'apodème dorsal (*bvagd*) dont une partie, élargie, constitue l'apodème génital latéral (*agl*).

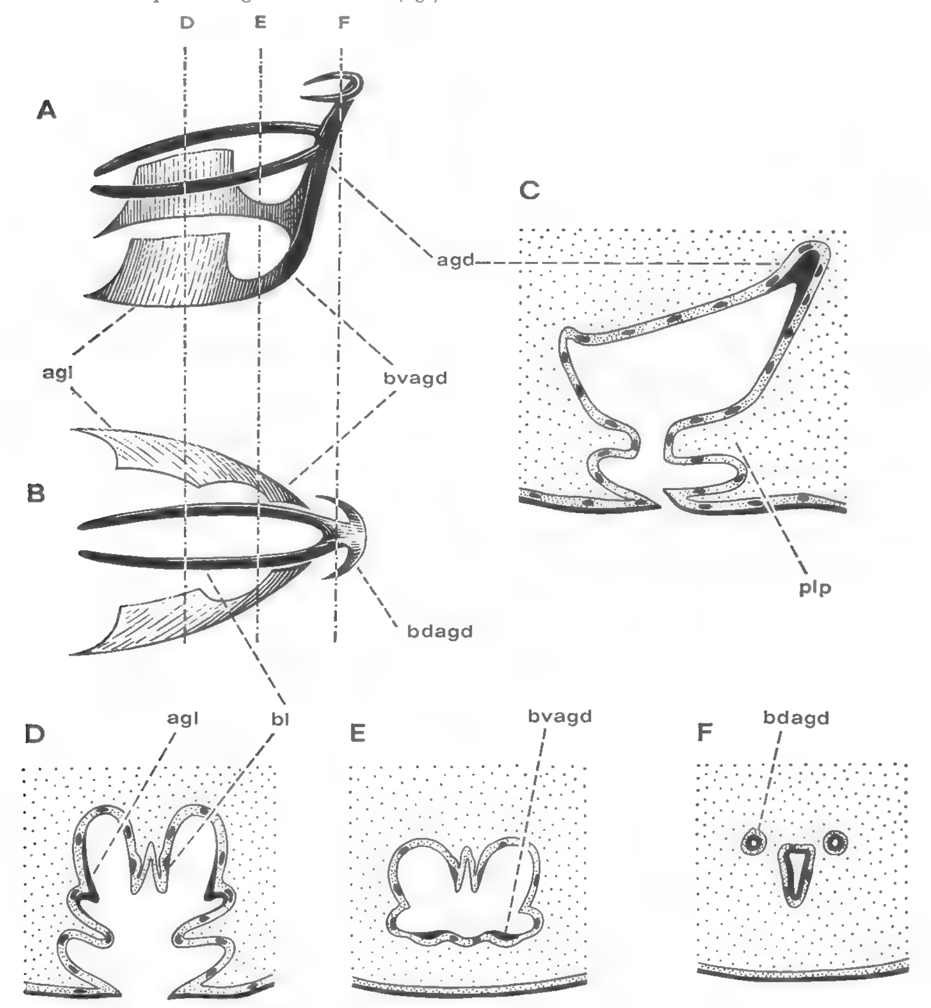


Fig. 2. — Armature génitale d'un Pseudoscorpion ♂ (d'après Vachon, 1938). A vue de profil ; B : vue dorsale ; C : coupe parasagittale ; D, E, F : coupes transversales.
agd : apodème dorsal ; *agl* : apodème latéral ; *bl* : baguette latérale ; *bdagd*, *bvagd* : branches dorsale et ventrale de l'apodème dorsal ; *plp* : pli postérieur.

B) *Chambre génitale et armature génitale de* Withius piger (fig. 3) [1]

Elles ont été étudiées par M. Vachon (1938). Le sillon éjaculateur et les diverticules dorsaux sont enveloppés par les plis latéraux et forment ainsi un vrai canal éjaculateur. De l'apodème génital dorsal (*agd*) partent deux fourches contournées dont les branches sont ouvertes vers l'avant. Les branches *agl*

1. Nous remercions M. J. Rebière, auteur de l'iconographie du présent article.

sont ventrales par rapport aux branches *bdagd*, très développées. Ce type d'armature à baguettes latérales ouvertes à l'avant et soudées à l'apodème génital dorsal est du type Cheliféride. La chambre génitale est surtout constituée par les diverticules dorsaux ; le sillon éjaculateur déborde peu l'arc chitineux de l'armature. Les diverticules ventraux postérieurs et latéraux postérieurs forment des « sacs » de chitine transparente, de part et d'autre du sillon éjaculateur.

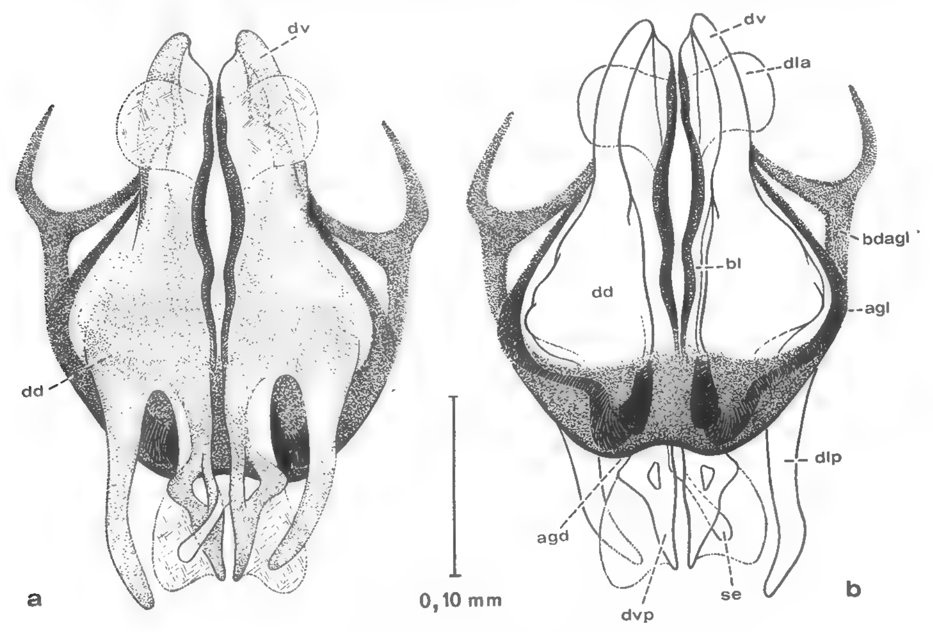


FIG. 3. — Chambre génitale et armature génitale de *Withius piger* ♂.
a : vue dorsale ; b : vue ventrale.
dv : diverticule ventral ; *dd* : diverticule dorsal ; *dla* : diverticule latéral antérieur ; *dlp* : diverticule latéral postérieur ; *dvp* : diverticule ventral postérieur ; *se* : sillon éjaculateur ; *bl* : baguette latérale. *agd* : apodème génital dorsal ; *agl* : apodème génital latéral ; *bdagl* : branche dorsale de l'apodème génital.

C) *Chambre génitale et armature génitale de* W. hispanus (fig. 4)

Elles se caractérisent par le très grand développement du canal éjaculateur dorsal par rapport au testicule qu'il surplombe en partie. Les baguettes latérales, parallèles postérieurement, divergent à l'avant, au niveau de l'élargissement de la chambre génitale.

Deux arcs de chitine très sculptés et ornés de spicules servent d'apodèmes et soutiennent en partie la chambre génitale. Les diverticules dorsaux médians et latéraux ont des formes contournées compliquées ; sensiblement de même longueur, ils ne dépassent pratiquement pas le niveau des arcs chitineux. Les diverticules ventraux sont visibles antérieurement. Des saillies en forme de pointes — déjà décrites par WITH — ornent l'intérieur de la chambre génitale.

Des coupes histologiques de *Withius hispanus* ont montré (fig. 5) l'existence d'une glande postérieure ventrale ou sac génital médian (*sgm*) et de glandes antérieures latérales (*sgl*). M. VACHON (1938) a signalé l'absence de ces glandes

chez *W. subruber.* Ces glandes sont essentiellement formées d'un épithélium simple et d'une cavité plus ou moins remplie d'une substance très fluide dont les propriétés chimiques sont inconnues. A des armatures très différentes comme celles de *W. piger* (syn. *W. subruber*) et de *W. hispanus* correspondent donc des différences anatomiques importantes.

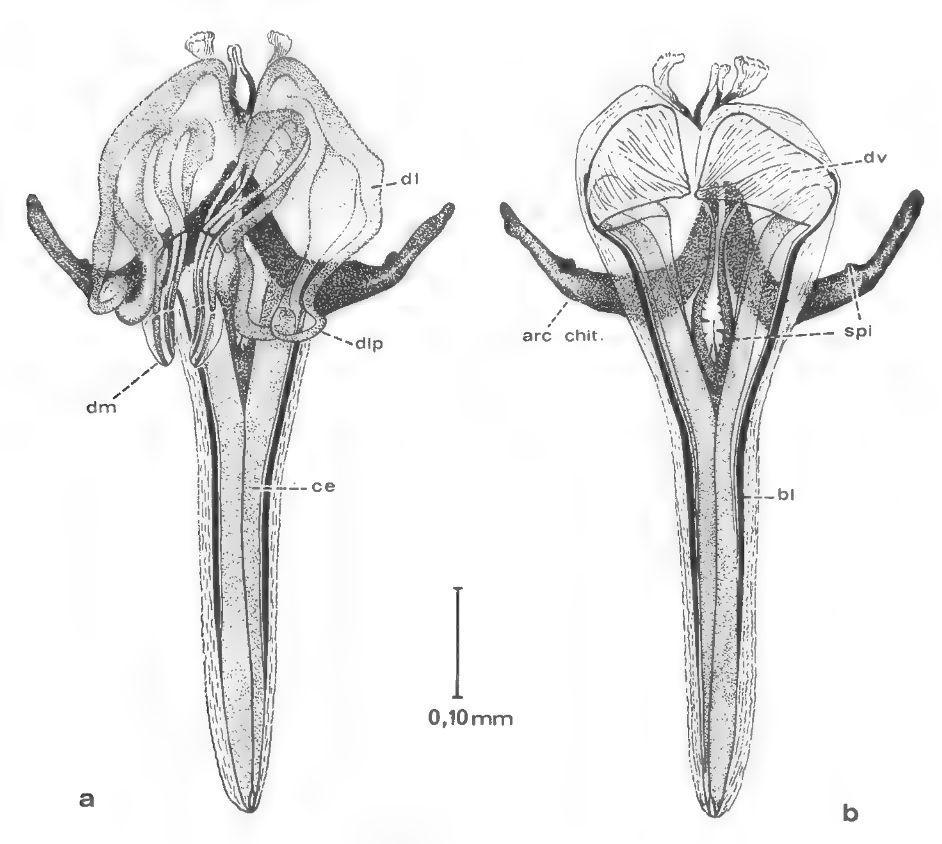
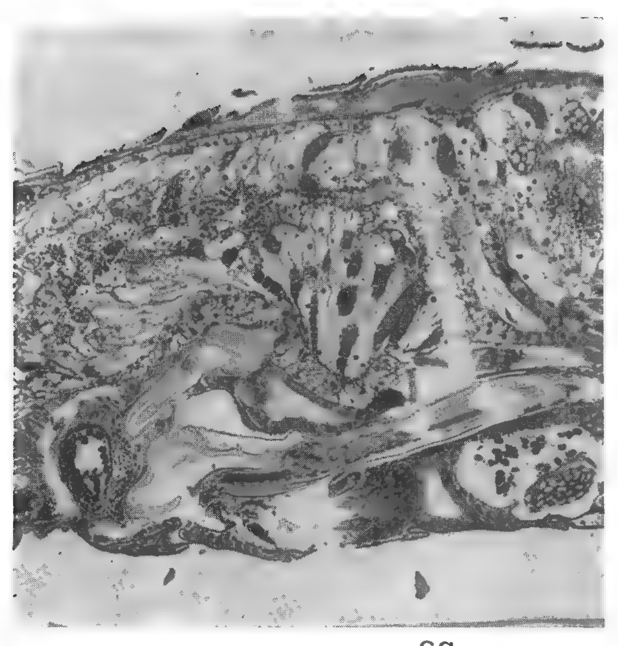


Fig. 4. — Chambre génitale et armature génitale de *Withius hispanus*.
a : vue dorsale ; b : vue ventrale.
dl : diverticule latéral ; *dlp* : diverticule latéral postérieur ; *dm* : diverticule médian ; *ce* : canal éjaculateur ; *dv* : diverticule ventral ; *bl* : baguette latérale ; *spi* : spicules ; *arc chit.* : arc chitinisé.

D) *Chambre génitale et armature génitale de* W. faunus (fig. 6)

Les structures décrites chez *W. hispanus* se retrouvent ici mais avec des différences appréciables. Les deux arcs chitineux de l'armature enserrent davantage latéralement la partie élargie de la chambre génitale ; ils ne portent pas de spicules et sont peu ornementés (chez l'exemplaire type de Simon). Les baguettes latérales, très proches l'une de l'autre et parallèles dans la région postérieure, divergent au niveau des arcs chitineux. Nous n'avons pas trouvé d'apodème génital dorsal.

Les diverticules dorsaux médians sont nettement plus longs que les diverticules dorsaux latéraux ; ceci constitue une différence supplémentaire avec



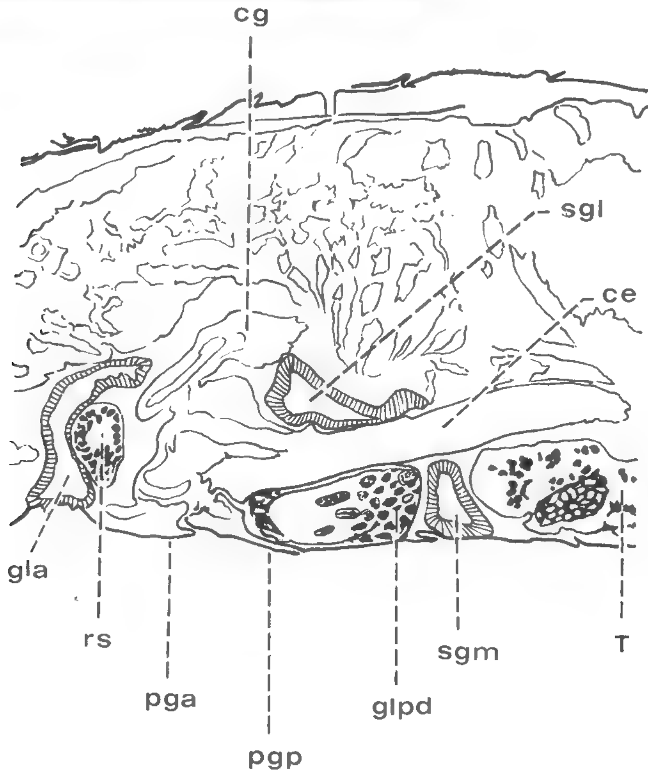


Fig. 5. — Coupe parasagittale de *Withius hispanus* ♂
(triple coloration de A. Prenant, variante Gabe).

gla : glande antérieure ; *glpd* : glande postérieure dorsale ; *sgm* : sac génital médian ; *T* : testicule ; *rs* : réceptacle séminal ; *sgl* : sac génital latéral ; *cg* : chambre génitale ; *ce* : canal éjaculateur ; *pga* : plaque génitale antérieure ; *pgp* : plaque génitale postérieure.

W. hispanus chez qui les diverticules sont presque de même longueur. L'observation de la chambre et de l'armature génitales du type de *W. faunus* (fixé par l'alcool à 70° depuis 1879) a été faite sur un exemplaire monté en préparation après passage à la potasse (solution à 10 ‰). D'autres détails d'architecture pourront vraisemblablement être donnés ultérieurement après examen d'autres spécimens.

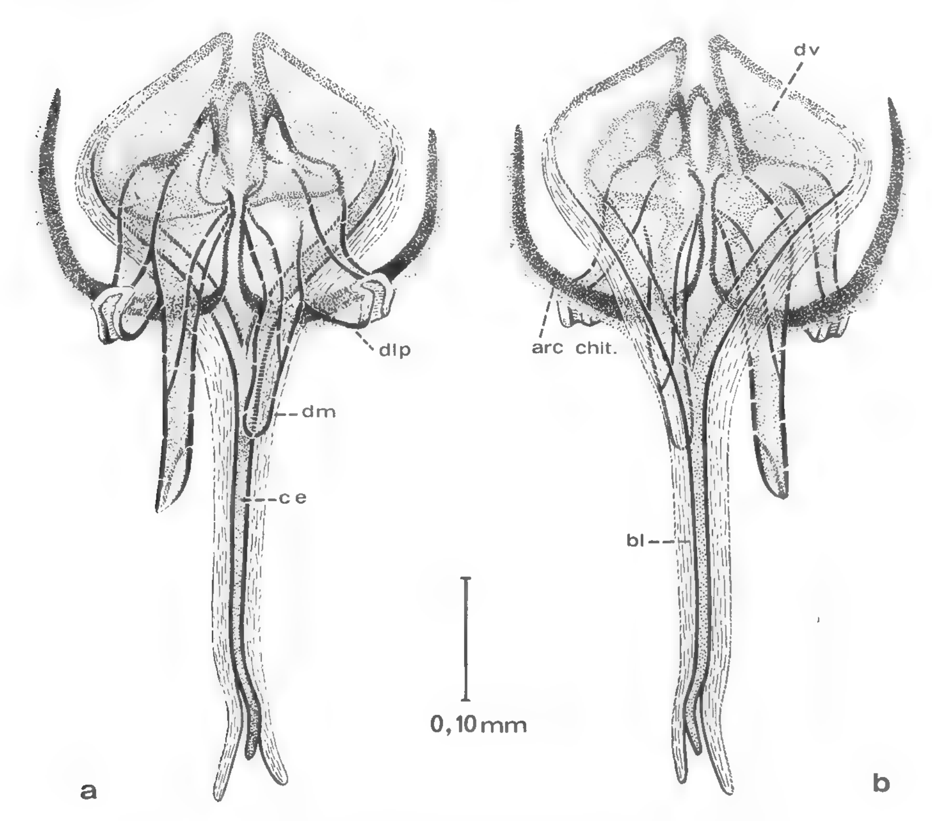


Fig. 6. — Chambre génitale et armature génitale de *Withius faunus* ♂.
a : vue dorsale ; b : vue ventrale.
ce : canal éjaculateur ; *dm* : diverticule médian ; *dlp* : diverticule latéral postérieur ; *dv* : diverticule ventral ; *bl* : baguette latérale ; *arc chit.* : arc chitinisé.

E) *Chambre génitale et armature génitale de* W. neglectus (fig. 7)

Les deux arcs chitineux de l'armature sont de même type que ceux de *W. faunus*. Le canal éjaculateur, très important, augmente considérablement le volume de la chambre génitale : les baguettes latérales, minces, sont parallèles sur le tiers distal de leur longueur, elles divergent ensuite nettement et s'interrompent au niveau des extrémités apodématiques latérales. Les diverticules ventraux sont semblables à ceux de *W. hispanus*. Les diverticules dorsaux latéraux sont plus courts que les diverticules dorsaux médians ce qui est aussi le cas chez *W. faunus*.

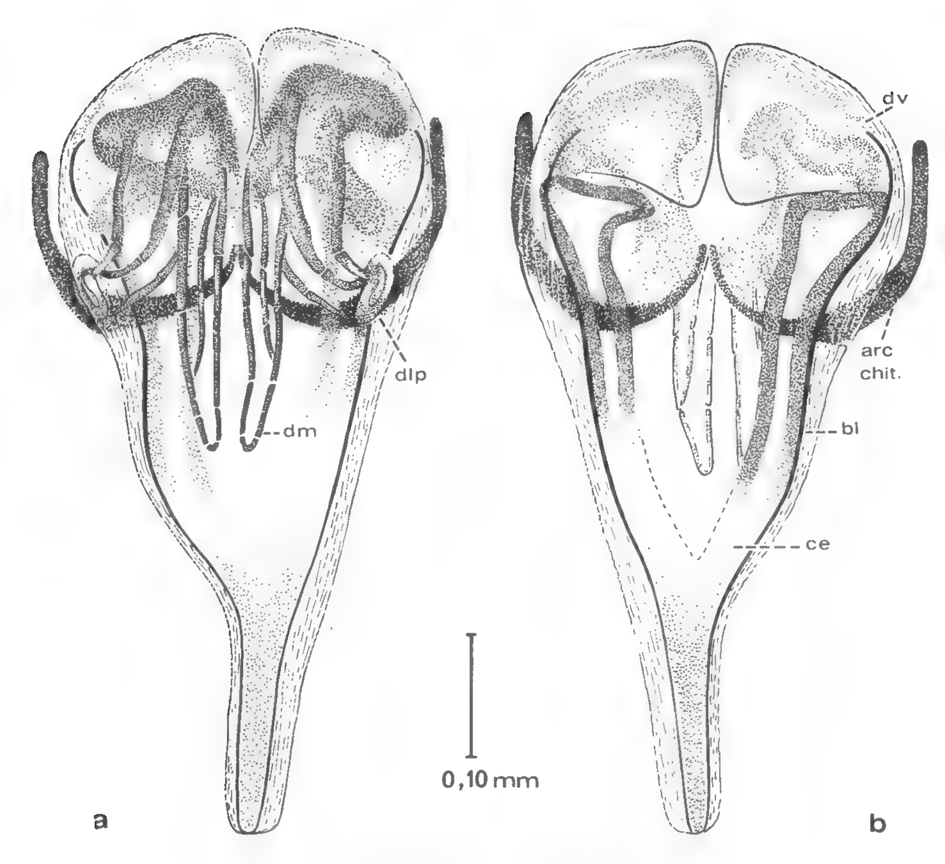


Fig. 7. — Chambre génitale et armature génitale de *Withius neglectus* ♂.
a : vue dorsale ; b : vue ventrale.
dm : diverticule médian ; *dlp* : diverticule latéral postérieur ; *dv* : diverticule ventral ; *bl* : baguette latérale ; *ce* : canal éjaculateur.

Les spermathèques

A) *Plan général d'organisation de la chambre génitale* (d'après M. Vachon, 1938) (fig. 8, 9)

Comme chez le mâle, la chambre génitale est une simple invagination de la chitine ventrale entre la deuxième plaque abdominale et la troisième plaque (M. Vachon, 1938). Bien que la topographie de cette chambre se modifie suivant que la femelle porte ou non sa couvée, certains éléments restent constants :

Deux plis saillants tombant du plafond de la chambre et possédant chacun un muscle rétracteur particulier constituent les gonopodes qui maintiennent la chambre incubatrice des femelles ayant pondu. La région comprise entre les deux gonopodes est le diverticule médian ; c'est un sillon sagittal. Antérieurement le diverticule médian reçoit l'oviducte commun et se termine dor-

salement par deux poches symétriques, chitinisées, qui reçoivent les spermatozoïdes : les spermathèques (fig. 8, 9).

Les deux régions, symétriques, logées entre les gonopodes et les parois latérales de la chambre génitale sont appelées diverticules latéraux. Ces diverticules latéraux sont indépendants. La chambre génitale possède un diverticule impair peu profond à l'arrière : c'est le diverticule postérieur.

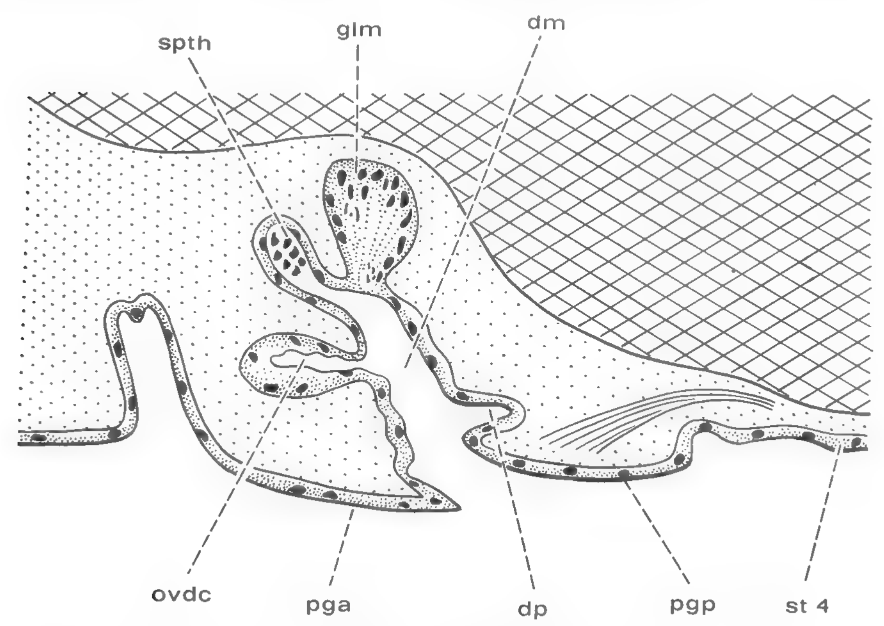


Fig. 8. — Coupe parasagittale schématisée d'un Pseudoscorpion ♀ (d'après M. Vachon, 1938).
spth : spermathèque ; *glm* : glande médiane ; *dm* : diverticule médian ; *dp* : diverticule postérieur ; *ovdc* : oviducte.

Le montage des Pseudoscorpions en préparations nécessite le passage à la potasse ; la chitine de la chambre génitale est conservée par la potasse, elle forme un sac plissé prolongé en avant par deux petites poches : les spermathèques. Les plaques de chitine sont criblées de pores qui constituent les débouchés des glandes accessoires médiane et latérales. Chaque cellule glandulaire évacue son produit de sécrétion dans la chambre incubatrice par un pore circulaire (M. Vachon, 1938).

B) *Les spermathèques de* W. hispanus (fig. 10 b)

Elles sont trapues, les deux branches courtes sont renflées à l'extrémité, elles atteignent les deux tiers de la hauteur sternale. Elles sont associées à une plaque criblée médiane courte et trapue dont les deux calottes latérales occupent chacune le tiers de la longueur totale.

C) *Les spermathèques de* W. piger (fig. 10 a)

Les deux spermathèques sont beaucoup plus longues et contournées, leur longueur est environ deux fois celle de la hauteur sternale. Elles sont renflées

à leur extrémité qui est étranglée sub-distalement par un anneau chitineux incomplet criblé de pores. La plaque criblée médiane qui leur est associée est longue, mince, renforcée latéralement par une petite calotte.

La forme de la spermathèque et celle de la plaque criblée médiane sont constantes pour des femelles d'une même espèce de stations différentes. Elles diffèrent pour les deux espèces étudiées : *W. piger*, *W. hispanus*.

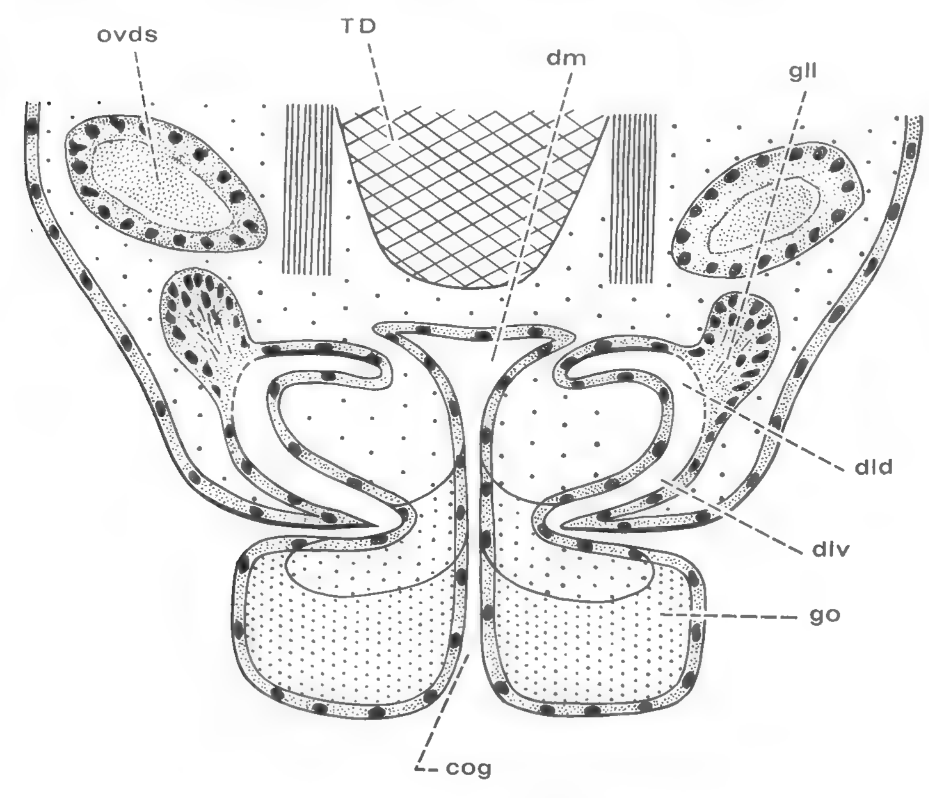


Fig. 9. — Coupe transversale schématisée d'un Pseudoscorpion ♀ (d'après M. Vachon, 1938).

go : gonopode ; *dm* : diverticule médian ; *dld* : diverticule latéral dorsal ; *dlv* : diverticule latéral ventral ; *gll* : glande latérale ; TD : tube digestif ; *cog* : conduit gonopodial.

Les caractères sexuels secondaires

A) *Histologie des aires sétigères sternales*

Les mâles de Withiinae se caractérisent par des aires sétigères sternales de forme plus ou moins triangulaire (fig. 12). La fonction de ces structures était supposée sensorielle par Chamberlin (1931) et Beier (1963). Weygoldt (1969), sans rejeter cette hypothèse, en avance une autre : les aires sétigères seraient analogues aux sacs coxaux des mâles de Cheliferinae et auraient un rôle glandulaire. « L'étude du comportement ne permet, dit-il, aucune déduction mais

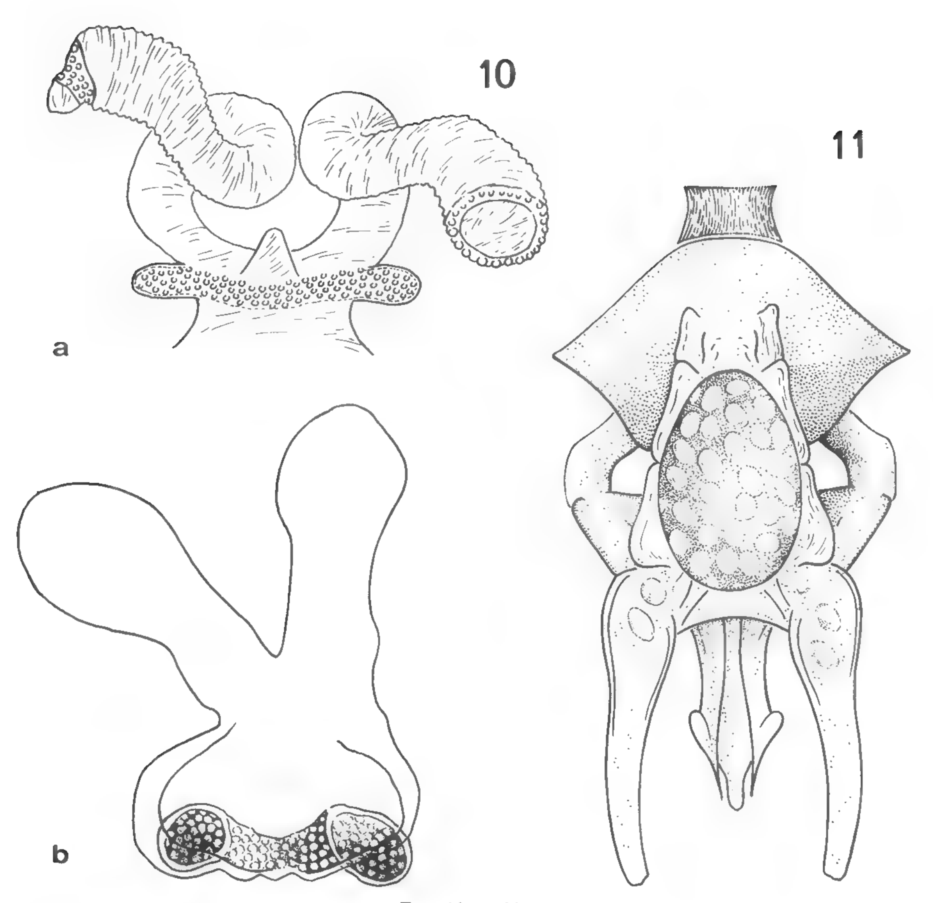
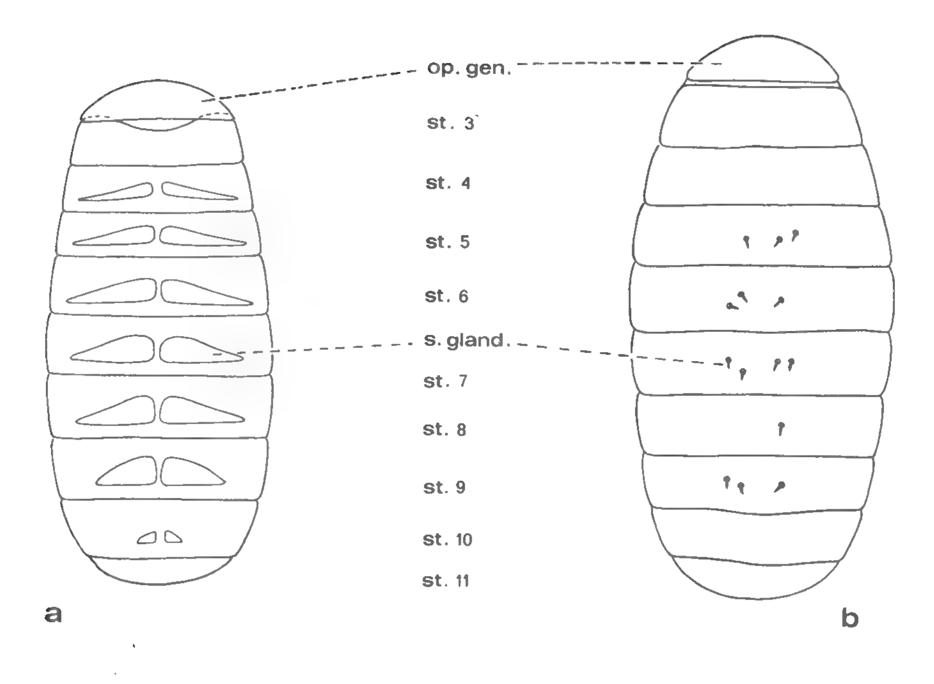


Fig. 10 et 11.
10 a : spermathèques de *Withius piger* ♀ ; 10 b : spermathèques de *Withius hispanus* ♀ ; 11 : spermatophore de *Withius subruber* (d'après P. Weygoldt, 1969).

on peut cependant avancer l'hypothèse qu'il s'agit d'organes sensoriels à l'aide desquels les mâles testeraient la nature du substrat, comme les Scorpions avec leurs peignes (Carthy, 1966) et établiraient s'il est adéquat pour la transmission du sperme. » Les coupes histologiques de *Withius hispanus* ♂ montrent la structure caractéristique des soies « glandulaires » (fig. 13 b). Il s'agit de petites soies trapues, percées d'un canal rempli de gouttelettes de sécrétion érythrophiles, colorées en rose par la méthode de la triple coloration de Prenant modifiée par Gabe (1954). La cellule « glandulaire » (fig. 13 c) est petite et son noyau ne se différencie pas des noyaux des cellules du tissu interstitiel voisin (fig. 13 a). Le cytoplasme est coloré en rose. Des leucocytes granuleux sont toujours situés au niveau du tissu interstitiel compris entre l'intestin ou le testicule et l'épiderme. Nous n'avons pas observé de cellules nerveuses en relation avec ces soies. Les sternites 1 à 9 des mâles portent, chez les deux espèces étudiées, des lyrifissures dont l'existence a été décrite chez l'ensemble des Arachnides. Ces organes sensoriels sont plus ou moins abondants suivant les régions du corps



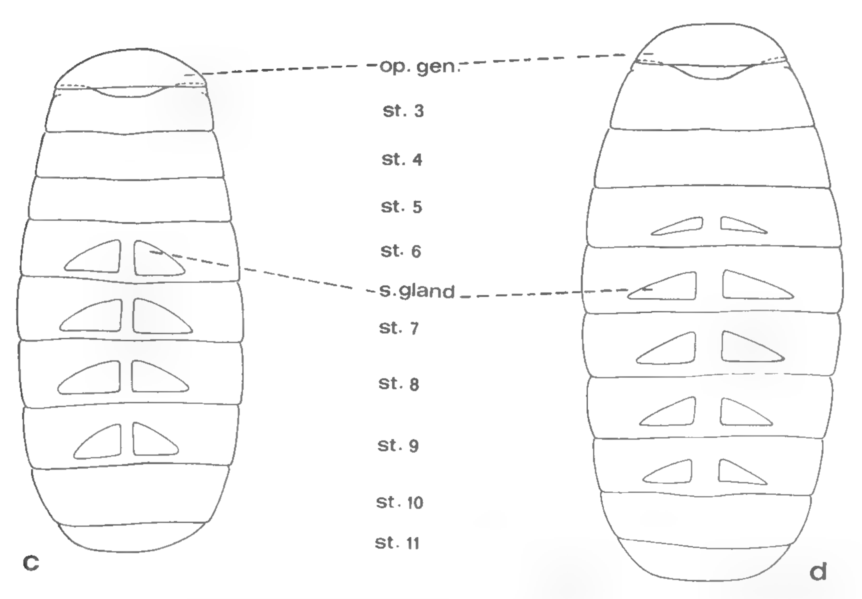


Fig. 12. Répartition des soies sternales « glandulaires ». a : *Withius piger* ♂ ; b : *Withius piger* ♀ ; c : *Withius hispanus* ♂ ; d : *Withius neglectus* ♂.
op. gen. : opercule génital ; *s.gland.* : soies « glandulaires ».



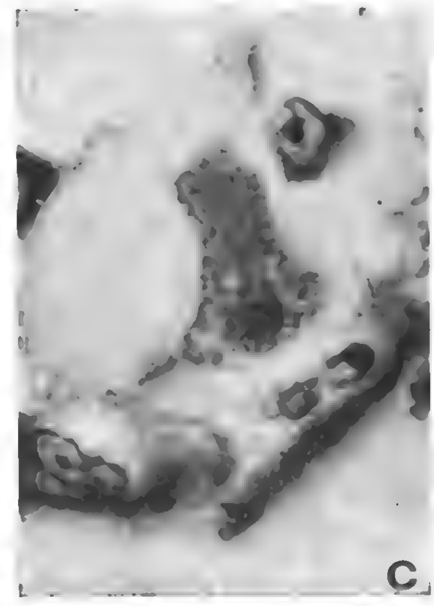


Fig. 13. — Coupe parasagittale de *Withius hispanus* au niveau des soies « glandulaires ».
a : tissu interstitiel et testicule ; b : soies ; c : leucocytes granuleux.

et suivant les groupes de Pseudoscorpions étudiés. Il y en a relativement peu chez les Withiinae : les lyrifissures sont éparses. C'est sur les sternites 10 et 11, pourvus en outre de longues soies tactiles, qu'elles sont le plus abondantes. Les fonctions des fentes lyriformes et des aires sétigères semblent donc indépendantes.

B) *Les soies « glandulaires » des femelles de Withiinae* (fig. 12 b)

Les femelles de *Withius piger*, par exemple, portent trois à quatre soies sur les sternites 5 et 6, quatre sur le sternite 7, une à trois sur le sternite 8, deux à trois sur le sternite 9.

C) *Importance des caractères sexuels secondaires dans la systématique des Cheliferidae*

Les mâles de Cheliferinae se caractérisent par l'existence de sacs coxaux et d'organes cylindriques à fonction glandulaire, les mâles de Withiinae, par l'existence d'aires sétigères triangulaires sternales. Nous avons montré, dans une précédente note, que la forme des sacs coxaux pouvait être un caractère spécifique ou supra-spécifique [1]. La forme, le nombre des aires sétigères semblent avoir la même importance taxonomique :

Withius hispanus (fig. 12 c) : soies « glandulaires » sur les sternites 6.7.8.9.
W. neglectus (fig. 12 d) : soies « glandulaires » sur les sternites 5.6.7.8.9.
W. piger (fig. 12 a) : soies « glandulaires » sur les sternites 4... 10.
W. rebierei : soies « glandulaires » sur les sternites 4.... 10.

Conclusions

A) *La morphologie génitale et la systématique des espèces du genre* Withius

Seuls les rapports morphométriques des différents articles de la patte-mâchoire ou de la patte ambulatoire 4 sont utilisés pour différencier les espèces de ce genre ; les limites de variabilité de ces rapports ne sont pas connues ou ne le sont qu'accidentellement et empiriquement. Chambre et armature génitales, spermathèques et plaque criblée médiane, aires sétigères glandulaires des mâles présentent des différences d'ordre spécifique qui complètent les données de M. Vachon (1970) relatives à la trichobothriotaxie des espèces du genre *Withius*.

1. *W. faunus* (E. S., 1879) n'est pas synonyme de *W. hispanus* (L. K., 1873).
Les deux espèces diffèrent par le rapport Longueur/largeur du fémur (2,8 chez *W. faunus*, 2,5 chez *W. hispanus*), par le rapport Longueur/largeur du tibia (2,5 chez *W. faunus*, 2,3 chez *W. hispanus*), par la structure de leur chambre génitale : arcs chitineux avec des spicules chez *W. hispanus*, sans spicules chez *W. faunus*, arcs chitineux plus concaves chez *W. faunus* que chez *W. hispanus*. Les diverticules dorsaux médians sont nettement plus longs que les diverticules dorsaux latéraux chez *W. faunus* alors qu'ils sont sensiblement égaux chez *W. hispanus* (fig. 4-6).

2. L'espèce *Withius subruber* (E. S., 1879) est synonyme de *W. piger* (E. S., 1878).
Le montage en préparations des types des espèces de Simon conservés dans la collection du Muséum d'Histoire naturelle a permis de vérifier la similitude des struc-

1. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42**, no 4, 1970 (1971), pp. 685-707.

tures génitales et apporte un argument supplémentaire en faveur de la synonymie. L'étude de *W. oculatus* reste à faire.

3. La morphologie génitale, critère d'ordre spécifique ou supraspécifique ?

Certaines espèces ont des appareils génitaux semblables. Chez *W. piger* et *W. rebierei* la chambre génitale et l'armature génitale des mâles sont identiques, la répartition des aires sétigères est la même, les femelles ont des spermathèques semblables. En ce cas, ce sont les différences existant entre les rapports morphométriques d'une part, et certains caractères chétotaxiques (nombre des soies au-dessus des stigmates) d'autre part qui permettent seuls de conclure à l'existence de deux espèces.

B) *Nature excrétrice (?) des aires sétigères sternales*

A chaque aire sétigère sternale correspond un tissu que nous avons appelé interstitiel, car il équivaut en tous points au tissu interstitiel des Aranéides décrit par Millot (1926). Ce tissu est situé entre le testicule ou l'intestin et l'épiderme auquel il est accolé ; il baigne dans des lacunes sanguines. Différents types de cellules ont été observés :

— un type à cytoplasme « spongieux » formant un réseau de mailles circonscrivant des vacuoles. Le contenu vacuolaire sera étudié ultérieurement.

— un type à cytoplasme bordant la membrane ; le reste de la cellule, à part le noyau souvent multilobé, est une énorme vacuole.

— des leucocytes à granulations éosinophiles pouvant confluer en flaques plus ou moins grosses aux abords des poils. Des gouttelettes ont été observées dans les poils, qui auraient donc une fonction excrétrice.

Les techniques d'imprégnation argentique de Holmes (adaptées aux Pseudoscorpions) et de coloration vitale par le bleu de méthylène n'ont pas permis de mettre en évidence l'innervation possible des aires sétigères.

C) *La chambre génitale, moule du spermatophore*

La comparaison de la chambre génitale de *W. piger* (syn. *W. subruber*) et du spermatophore (fig. 11) décrit par P. Weygoldt (1969), ainsi que l'observation de coupes histologiques de *W. hispanus* (fig. 5) montrent que la chambre génitale sert de moule au spermatophore. Ce moule est de forme constante chez les mâles adultes des Withiinae. Il n'en est pas ainsi chez l'ensemble des Cheliferidae. M. Vachon (1938) signale la formation chez *Chelifer cancroides* d'un moule éphémère résultant d'une modification de la topographie des cavités génitales au moment de la construction du spermatophore.

La terminologie de P. Weygoldt (1969) diffère de celle de M. Vachon (1938) ; les « canaux éjaculateurs pairs » de P. Weygoldt correspondent aux « diverticules latéraux postérieurs » de M. Vachon ; la « structure tubuliforme impaire flanquée de deux formations latérales paires » est, à notre avis, ce que M. Vachon appelle « canal éjaculateur » flanqué des diverticules ventraux postérieurs.

D) *Variations de la morphologie de la chambre et de l'armature génitales chez les Withiinae*

L'armature génitale présente un maximum de différenciation chez *W. piger* : elle est constituée par une cage souple et solide formée de deux lames contournées dont l'une possède deux cornes orientées vers l'avant du corps ; les baguettes latérales ont deux renflements successifs ; elles soutiennent les diverticules dor-

saux et latéraux et sont soudées à l'apodème génital dorsal dont les branches latéro-dorsales sont particulièrement développées. Chez les autres espèces : *W. hispanus*, *W. neglectus*, *W. faunus*, l'armature très simplifiée se résout à deux arcs chitineux, dont la face concave est orientée vers l'avant et qu'il est difficile de rapporter à l'ensemble apodème génital latéral (*agl*), apodème génital dorsal (*agd*). La simplification de l'armature est peut-être la conséquence des variations de volume du canal éjaculateur : d'abord long et mince chez *W. faunus*, il s'élargit chez *W. hispanus* et agrandit la chambre génitale chez *W. neglectus*.

Chez les trois espèces précitées, les baguettes latérales sont indépendantes des apodèmes génitaux latéraux.

Les proportions relatives des diverticules latéraux postérieurs et ventraux postérieurs varient aussi suivant les espèces : ces diverticules sont égaux chez *W. piger* et *W. hispanus* ; chez *W. faunus* et *W. neglectus* les diverticules ventraux postérieurs sont nettement plus longs que les diverticules latéraux postérieurs.

Les diverticules dorsaux n'ont pas, non plus, le même développement suivant les espèces ; mais pour étudier ces variations d'autres observations doivent être faites à partir d'un matériel plus abondant, le passage à la potasse d'exemplaires conservés dans l'alcool depuis une centaine d'années donnant des résultats discutables et aléatoires.

E) *Comparaison des données morphologiques et des données biologiques dans le genre* Withius

Les danses nuptiales des Pseudoscorpions Cheliferinae ont été décrites par trois auteurs : M. Vachon (1938 : *Chelifer cancroides*), P. Weygoldt (1965 : *Dactylochelifer latreillei*), L. Boissin (1969 : *Hysterochelifer meridianus*). Le mâle cherche à introduire le spermatophore dans les voies génitales femelles en saisissant les fémurs des pattes-mâchoires de la femelle dans ses pinces, puis en glissant son prosoma sous celui de la femelle afin d'amener cette dernière au-dessus du spermatophore.

Les danses nuptiales d'autres espèces de famille ou sous-famille différentes ont été décrites par P. Weygoldt (1965-1969 : *Chernes cimicoides* et *Withius subruber*). A partir des différences observées, il propose des hypothèses sur l'évolution du groupe. Chez *Chernes cimicoides*, les pinces du mâle saisissent les pinces de la femelle, le mâle amène ainsi la femelle au-dessus du spermatophore mais il ne glisse pas son prosoma sous celui de la femelle. Chez *Withius subruber*, la femelle est amenée sur le spermatophore par le mâle qui lui a préalablement enserré le prosoma à l'aide de ses pinces. P. Weygoldt pose alors le problème de savoir si Withiinae et Cheliferinae appartiennent bien à la même famille ; d'après lui, elles constitueraient plutôt deux familles différentes : la danse nuptiale des Withiinae ne pouvant dériver de celle des Cheliferinae et inversement. Cependant, P. Weygoldt pense à une autre éventualité : les deux groupes pourraient provenir d'un ancêtre commun Chernetidiforme ; les différentes danses nuptiales seraient d'abord apparues chez les Cheliferidae ; la réunion des Withiinae et des Cheliferinae dans la famille des Cheliferidae serait donc alors parfaitement convenable. Nous pensons qu'il en est des danses nuptiales comme des caractères sexuels secondaires : ils sont, suivant les détails considérés, d'importance générique ou spécifique. Si les mâles des Withiinae

et des Cheliferinae diffèrent par leurs caractères sexuels secondaires, l'étude morphologique des nymphes et des adultes montre qu'ils se rapprochent par la présence d'un appareil venimeux et par l'absence de dents accessoires aux deux doigts des pinces.

D'autre part, il y a plus de différences entre l'armature de *Withius piger* et celles de *W. hispanus*, *W. faunus*, *W. neglectus* qu'entre l'armature de *W. piger* et celles de représentants de la sous-famille des Cheliferinae.

Les différences dans la morphologie de la chambre et de l'armature génitales du genre *Withius* montrent que l'on passe aisément du plan général d'organisation donné par M. Vachon (1938, thèse, p. 23) à un plan plus particulier. Le schéma de l'organe mâle du type Cheliferide donné par M. Vachon (*ibid.*, p. 24) est valable pour les deux sous-familles Withiinae et Cheliferinae, il est très différent du type Chernetide (Vachon, *ibid.*, p. 48).

La deuxième hypothèse de P. Weygoldt, déjà exprimée dans l'arbre phylogénétique donné par J. C. Chamberlin (1931) rend donc mieux compte, à notre avis, des affinités entre les deux sous-familles Withiinae et Cheliferinae et confirme leur appartenance à la famille des Cheliferidae.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum d'Histoire naturelle, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Beier, M., 1930. — *Ann. naturhistor. Mus. Wien*, **44**, p. 209.

— 1932. — *Zool. Jahrb.*, *Syst.*, **62**, p. 610.

— 1932. — Das Tierreich. Pseudoscorpionidea II, pp. 194-200.

Boissin, L., 1970. — Thèse Fac. Sci. Montpellier, nº CNRS AO 4242.

Chamberlin, J.C., 1931. — The Arachnid Order Chelonethida. *Biol. Sci.*, **7**, **1**, Stanford Univ. Press.

Heurtault, J., 1970 (1971). — *Bull. Mus. Hist. nat.*, *Paris*, 2e sér., **42**, 4, pp. 685-707.

Simon, E., 1878. — *Ann. Soc. entom. Fr.*, sér. 5, **8**, p. 148.

— 1879. — Les Arachnides de France, **7**, pp. 29-30.

Vachon, M., 1938. — *Ann. Sci. nat.*, *Zool.*, 11e sér., pp. 1-207.

— 1970. — *Bull. Mus. Hist. nat.*, *Paris*, 2e sér., **42**, 1, p. 185.

Weygoldt, P., 1969. — *Z. Tierpsychol.*, **26**, pp. 230-235.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1054-1062.

ÉTUDE DES MYGALES
II. Premiers résultats sur la biologie et le métabolisme respiratoire de différentes espèces tropicales en captivité *

Par L. DRESCO-DEROUET

Les Mygalomorphes constituent un groupe à part parmi les Araignées. Ils ont pour caractéristiques principales d'avoir les crochets des chélicères dirigés suivant l'axe du corps et de posséder quatre poumons. Ces Araignées sont difficiles à déterminer, les caractères fournis par les organes génitaux ne permettant guère de distinguer les espèces : les femelles n'ont pas d'épigyne différencié et les mâles ont un bulbe génital peu compliqué et de type uniforme.

Les travaux publiés sur la biologie des Mygales exotiques sont relativement peu importants, ils ne mentionnent guère que des faits isolés observés sur des individus maintenus plus ou moins longtemps en captivité (Bonnet, 1930, 1940, et Bibliographia, 1958).

Buchli (1961, 1962, 1965, 1968) a publié avec précision des observations faites dans la nature et en captivité sur des Mygales maçonnes, d'espèces méditerranéennes (France et Espagne).

En juin 1964, ayant reçu au laboratoire deux Mygales provenant d'un régime de bananes, nous avons commencé l'étude de cet intéressant sous-ordre d'Araignées.

Matériel

Nous avons disposé de 38 animaux vivants d'origines diverses : Guadeloupe (1), Amérique du Sud (5), Afrique centrale (23), Asie, Cambodge (9) [1]. Treize de ces Mygales actuellement adultes sont encore vivantes au 30 avril 1970. L'une d'elles, *Avicularia avicularia* (L.), originaire de la région de Cayenne (Guyane française), reçue avec son cocon en novembre 1967, a permis d'obtenir le développement complet de cette espèce au laboratoire (Dresco-Derouet, 1970). La deuxième génération est en élevage.

En attendant la détermination complète de ce matériel, dont l'étude systématique est confiée à E. Dresco (travaux en cours), les Mygales non encore déterminées sont désignées par leur lieu d'origine.

* Première note *in* : *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1970, **270**, pp. 2299-2301.

1. Nous remercions vivement MM. Pujol et Boulard, de l'IRAT, Boukoko, République Centrafricaine, M. Adam, de l'ORSTOM, Brazzaville, Congo, et M. Boutin, Faculté des Sciences, Pnom-Penh, Cambodge, qui nous ont fait parvenir des Mygales.

Habitat et comportement au laboratoire

Chaque animal est isolé dans un terrarium de 35 × 18 × 22 cm, dont les parois verticales sont en verre. Une moitié contient une épaisseur de terreau avec des fragments d'écorces et des branchages, tandis que dans l'autre moitié, le fond est seulement recouvert d'une couche de sable sur laquelle repose un bac plein d'eau et un récipient empli de mousses saturées. L'humidité est ainsi maintenue élevée (environ 90 % d'humidité relative). Les terrariums sont enfermés dans une armoire dont la température peut varier de 16 à 25°C.

Nos Mygales sont nourries avec des criquets ou des grillons élevés au laboratoire ; les plus gros individus reçoivent parfois des petites souris ou des grenouilles, de préférence anesthésiées, ceci pour éviter que, étant donné l'exiguïté de la cage, ces proies, en sautant, ne retombent sur la Mygale dressée et lui cassent une patte, ce qui est arrivé une fois. Quelques individus acceptent des morceaux de beefsteack ou de foie très saignants, à condition qu'ils soient agités devant eux jusqu'à ce qu'ils y aient enfoncé leurs chélicères. Tous les aliments sont broyés et le suc en est extrait ; le résidu de cette nutrition est transporté hors de l'endroit où se tient l'Araignée et, pour l'espèce de Guadeloupe, toujours dans le bac d'eau.

Les animaux organisent leur habitat de manière différente selon l'espèce à laquelle ils appartiennent. Les Araignées originaires de Boukoko (centre Afrique) creusent un terrier dont la profondeur est probablement limitée par l'épaisseur de terreau mis à leur disposition. L'entrée est obstruée par un fin réseau de soie bleutée qui recouvre également plus ou moins les parois. L'espèce de Guadeloupe ne creuse aucun terrier, elle profite des anfractuosités dont elle dispose et ne tisse pas de toile. Deux individus, l'un d'Afrique (localité inconnue), l'autre de Cayenne (Guyane), tissent une sorte de hamac qui est particulièrement solide et de texture serrée ; au moment de la mue, ils l'accrochent entre les branchages ou contre la paroi verticale du terrarium, paroi sur laquelle ils se déplacent facilement. Deux individus du Brésil grimpent au sommet des branches et se logent dans les anfractuosités formées ; ils ne tissent que des fils lâchement entrelacés. Les animaux de Skouni (Cambodge) se fabriquent une niche en soie dans un terrier qu'ils ont au préalable creusé, ou bien sous une écorce, ou entre le bac à eau et la paroi.

Quelle que soit l'espèce considérée, il existe dans le comportement des différences individuelles parfois assez grandes. De plus, l'animal, dérangé, peut modifier totalement son comportement.

Les Mygales étudiées se tiennent en général tout le jour dans leur repaire et sortent la nuit pour chasser et aussi pour remanier leur habitat. Parfois, dans la journée, on les trouve immobiles à l'extérieur, sur le sol ou sur les branches, suivant l'espèce. Les individus de Boukoko se tiennent souvent sur la mousse humide ou même dans leur bac d'eau ; cette espèce, très sensible à la sécheresse (en août 1969, trois individus sont morts par suite d'une dessication partielle de leur terrarium), accepte très volontiers la douche et se réfugie souvent dans l'eau où elle peut rester entièrement immergée plus d'un quart d'heure. Nos Mygales provenant d'Amérique ne sont pas agressives ; certaines ont un réflexe de défense qui consiste à se gratter le dessus de l'abdomen, à l'avant des filières, avec la dernière paire de pattes, ce qui projette des poils urticants. Les espèces

de Boukoko et de Skouni sont au contraire très agressives : elles se dressent sur les pattes postérieures, céphalothorax à la verticale, chélicères prêtes à frapper. Les animaux de Boukoko dressés en position d'attaque stridulent ; cette stridulation est parfaitement audible. L'appareil stridulatoire, que nous avons pu observer sur des sujets morts, est composé de deux parties : la hanche de la patte-mâchoire porte des épines fortes et la partie correspondante sur la patte 1 porte des tiges vibrantes ; c'est le frottement des deux hanches qui produit la stridulation.

Mues

Les Mygales muent régulièrement en captivité. Elles cessent de s'alimenter huit ou quinze jours avant la mue, qui s'effectue l'animal couché sur le dos. Cette position est prise 24 ou 48 heures avant l'exuviation qui, parfois, ne parvient pas à son terme. L'animal meurt au cours de l'extraction de son ancienne peau ou pendant la courte période de durcissement du nouvel épiderme. La durée de l'intermue à un stade donné varie avec les espèces et avec les conditions extérieures : température, humidité, abondance de la nourriture ; elle s'allonge progressivement au cours de la croissance.

Dans le tableau I nous donnons la liste des mues ainsi que le poids moyen durant la période d'intermue pour quatre individus d'origine différente : (A) Afrique, localité inconnue ; (B) Boukoko, centre Afrique ; (C) Guadeloupe ; (D) Équateur.

A la mue, les Mygales régénèrent parfaitement une patte complète, tout au moins tant que leur croissance n'est pas achevée. Les femelles, arrivées à l'état adulte, effectuent encore au moins deux ou trois mues espacées de 11 à 13 mois. Un individu de Boukoko, reconnu mâle à la mue du 18-IX-1967, fait une nouvelle mue le 30-VII-1968, mais sans régénérer le palpe perdu le 1-III-1968 lors d'une bataille avec une femelle. Ce mâle et une femelle placés dans la même cage le 9-XI-1967 demeurent éloignés jusqu'au 2-II-1968 ; à cette date, les deux animaux sont face à face, pattes se touchant, la femelle dans son terrier, le mâle à l'entrée ; cette position se renouvelle les 13 et 28 février. Les 27 et 28 février, ils sont tous les deux dans le terrier, le mâle au-dessus de la femelle ; le lendemain matin, ils sont hors du terrier, la femelle a perdu deux pattes et une patte-mâchoire, elle meurt quelques heures après ; le mâle a perdu un palpe. Il n'est pas possible d'affirmer la réalisation de l'accouplement. Une femelle de l'espèce de Boukoko qui avait mué le 30-VII-1968 pond un cocon le 26-III-1969 sans fécondation préalable. Elle le transporte dans les chélicères lorsqu'elle est dérangée. Le 8-IV-1969 elle a mangé son cocon dont il ne subsiste qu'un débris de soie.

Métabolisme respiratoire

Technique

L'intensité respiratoire (I.R.) a été mesurée selon deux techniques différentes.

La méthode eudiométique donne la valeur moyenne d'I.R. pour une période donnée, ainsi que le quotient respiratoire (Q.R.). L'animal est enfermé dans un

Tableau I

Date de réception de l'animal Mesures en mm	Date des mues	Durée de l'intermue en mois	Poids moyen dans l'intermue en g
(A) avril 1964 céphalothorax : L : 19, l : 18 abdomen : L : 22, l : 19	07.V.64		7,19
	VIII.64	3	8,55
	25.I.65	5	8,95
	05.II.66	12 [1]	11,65
	06.II.67	12	11,95
	13.IV.68	14 [2]	11,47
	01.IX.69	17	9,61
(B) septembre 1964 céphalothorax : L : 29, l : 25 abdomen : L : 40, l : 30	22.II.65		19,74
	20.IX.65	7	20,83
	05.IX.66	11 1/2	22,92
	19.III.67 [3]	6 1/2	25,68
	29.VIII.67	5	24,98
	30.VII.68	11	29,28
	VIII.69	13	35,48
(C) avril 1964 céphalothorax : L : 30, l : 31 abdomen : L : 46, l : 37	30.VIII.64		
	01.I.65	4	
	09.V.65	4	18,84
	11.XI.65	6	21,60
	16.XII.66	13	34,08
	05.I.68	13	46,81
	29.I.69	12 1/2	50,59
			55,22
(D) juin 1964 céphalothorax : L : 25, l : 23 abdomen : L : 25, l : 20	25.IX.64 ♂ mort avril 67	sans autre mue	23,25

1. Le 08.VII.1965 : ponte d'un cocon qui disparaît en août (période des vacances).
2. Le 09.V.1967 : ponte d'un cocon qui avorte en novembre.
3. A cette mue, régénération d'une patte.
L : longueur ; l : largeur.

récipient hermétiquement clos dont le volume est choisi en fonction de la taille de l'animal et de la durée de l'expérience ; un échantillon d'air prélevé au début et à la fin de l'expérience est analysé à l'eudiomètre de Fry (1949).

La méthode manométrique permet de suivre l'évolution de la consommation d'oxygène pendant un temps déterminé. L'animal est placé dans l'une des deux chambres d'un respiromètre différentiel métallique de type à pression constante, la diminution de volume est notée toutes les minutes ou toutes les 5 ou 10 minutes pendant une ou plusieurs heures. Toutes les mesures ont été faites à une température comprise entre 20° et 23°. L'I.R. est exprimée en mm^3 de gaz (dans les conditions standard de température et de pression) par heure et par gramme de poids frais.

Résultats

Le tableau II renferme la moyenne des résultats obtenus chez les adultes.

Tableau II. Intensité respiratoire (I.R.) de différentes espèces de Mygales.

Espèce (origine)	poids moyen (g)	nombre de mesures	I. R. (moyenne) (o_2mm^3 g.h.) ± erreur standard	Q. R. (moyenne)
Équateur (♂)	21,23	7	33,3 ± 3,17	0,80
Guadeloupe	36,69	8	21,7 ± 5,15	0,65
Afrique (x)	10,60	10	43,2 ± 4,43	0,91
Brésil	23,05	12	32,6 ± 5,85	0,81
Brazzaville (Afrique)	13,31	10	36,5 ± 2,77	0,70
Cambodge	5,31	9	40,1 ± 1,62	0,63
Boukoko (centre Afrique)	28,13	19	35 ± 3,01	0,77

Le taux de la consommation d'oxygène varie avec le poids de l'animal ; les Mygales de petite taille respirent plus que les grosses. Cette relation existe entre les six espèces étudiées (coefficient de corrélation 0,88) et à l'intérieur d'une espèce (coefficient de corrélation 0,77 pour l'espèce de Boukoko). Les droites de régression, calculées d'après les logarithmes de l'I.R. et des poids sont représentées figure 1.

L'I.R. varie au cours des 24 heures, elle est plus élevée en fin de journée et dans le courant de la nuit (fig. 2). La figure 3 montre que la respiration se fait à certaines périodes par séries de pulsations de fréquence et d'amplitude très variables ; les valeurs les plus élevées de ces pulsations peuvent atteindre, chez certaines espèces, plus ou moins 60 % de la valeur moyenne de la consommation d'oxygène pendant la période considérée. Entre ces pics d'I.R. se situent des pulsations d'amplitude et de fréquence beaucoup plus faibles.

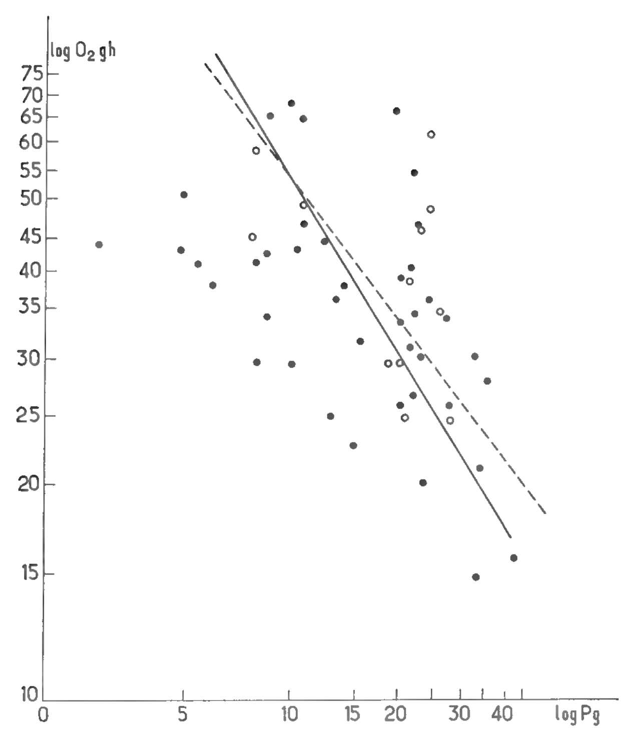


Fig. 1. — La formule de régression pour l'ensemble des espèces (*traits pleins*) est : log 0_2 = 2,56427 — 0,81 log P (forme exponentielle : 0_2 = 366 P-0,81). La formule de régression pour l'espèce de Boukoko (*traits interrompus*) : log 0_2 = 3,04021 — 1,06 log P (soit : 0_2 = 1097 P-1,06).

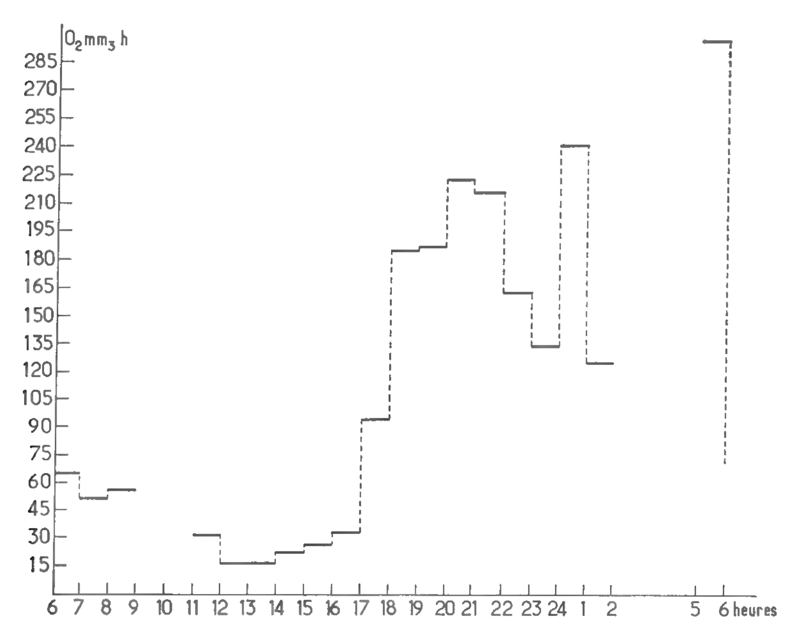


Fig. 2. — Chaque plateau représente la moyenne de la consommation d'0_2 pendant l'heure, pour un individu de l'espèce de Boukoko.

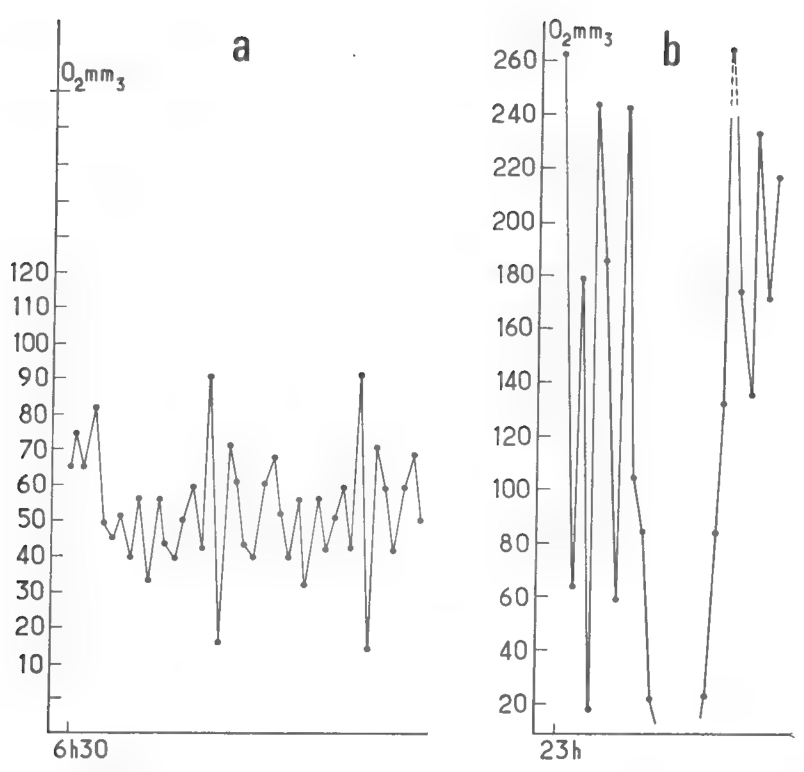


Fig. 3. — Consommation d'O_2 mesurée de minute en minute. Pendant 40 mn à partir de 6 h 30 et pendant 25 mn à partir de 23 h, pour un individu de l'espèce de Boukoko.

Discussion

L'I.R. moyenne des espèces de Mygales étudiées (35 mm^3 gh) est faible comparée à celle de diverses espèces d'Araignées : *Pisaura mirabilis* Cl., 278 mm^3 gh ; *Amaurobius ferox* (Wlck.), 156 ; *Teutana grossa* C.K., 235 ; *Araneus diadematus* Cl., 332 (mesures personnelles et Anderson, 1970).

Il ne semble pas que la différence de poids suffise à justifier ces différences d'I.R. ; tout au moins la même droite de régression ne convient pas à l'ensemble des Araignées. Le coefficient de régression interspécifique est plus élevé que le coefficient intraspécifique (espèce de Boukoko), ce qui peut s'expliquer par le fait que, dans le cas des individus de la même espèce qui sont à des stades différents de leur croissance, des facteurs d'ordre physiologique interviennent dans les variations d'I.R.

Les variations plus ou moins rythmiques de la consommation d'oxygène que l'on observe chez les Mygales existent également chez différents Insectes (Punt, 1950 ; Buck et Keister, 1955) et peuvent être dues en partie à un processus analogue de blocage des stigmates pulmonaires, blocage qui paraît indispensable lors de l'immersion prolongée de l'animal. Ces « burst » respiratoires ont été trouvés également chez *Araneus diadematus* et *A. marmoreus* (Robin-

son, 1969). Le phénomène diffère cependant, par certains côtés, du « burst » respiratoire-type des Insectes qui présente une grande régularité ; il se rapproche de ce que Punt (1956) [1] a enregistré chez les *Ephestia*, pupe et chenille : irrégularité, absence de rythme. Il est possible, en attendant d'approfondir le mécanisme respiratoire des Mygales, de faire les mêmes hypothèses que Punt : possibilité d'échanges cuticulaires et production de gaz non absorbés par la potasse.

Laboratoire de Zoologie,
Faculté des Sciences de Paris.

Résumé

Cinq espèces différentes de Mygales exotiques ont été conservées au laboratoire ; le comportement en captivité et l'échelonnement des mues ont été observés.

Des mesures d'intensité respiratoire ont permis de tracer une droite de régression de la consommation d'oxygène par rapport au poids et de noter le caractère rythmique de la respiration.

Summary

Five species of Mygales lived in the laboratory for several years in individual jars 35 × 18 × 22 cm. Numerous molts were noted.

0_2consumption was measured at 22-23° C, 80 % relative humidity. A positive correlation was detected between the amount of oxygen consumed per hour and weight.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson, J. F., 1970. — Metabolic rates of Spiders. *Comp. Biochem. Physiol.*, **33**, pp. 51-72.

Bonnet, P., 1930. — Les Araignées exotiques en Europe. I. Observations sur deux Hétéropodes de la Guinée et sur deux Mygales de la Guyane, gardées en captivité en France. *Ann. Soc. ent. Fr.*, **99**, pp. 49-64, 2 fig.

— 1940. — Contribution à l'étude des mues post-nuptiales chez les Araignées. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **75**, pp. 260-271.

— 1958. — Bibliographia araneorum. Douladoure, Toulouse.

Buchli, H., 1961. — Observations préliminaires sur le rythme d'activité et la biologie de *Nemesia caementaria* Latr. *Vie et Milieu*, **12**, 2, pp. 297-304.

— 1962. — Note préliminaire sur l'accouplement des Araignées mygalomorphes *Nemesia caementaria*, *Nemesia dubia* et *Pachylomerus piceus* (Ctenizidae). *Ibid.*, **13**, 1, pp. 167-178.

— 1965. — Notes préliminaires concernant le comportement de chasse et le rythme d'activité de la Mygale maçonne, *Nemesia caementaria* Latreille (1798). *Rev. Écol. Biol. sol*, **2**, 3, pp. 403-438.

— 1968. — Le rythme d'activité chez la Mygale maçonne, *Nemesia caementaria* (Ctenizidae). *Ann. Epiphyties*, **19**, 1, pp. 195-196.

Buck, J., et M. Keister, 1955. — Cyclic CO_2 release in diapausing Agapema pupae. *Biol. Bull.*, **109**, 1, pp. 144-163.

1. D'après une citation dont la référence n'a pu être retrouvée.

Dresco-Derouet, L., 1970. — Cycle de développement d'*Avicularia avicularia* (L.), Araignée Mygalomorphe, en captivité. *C. R. Ac. Sci., Paris*, **270**, pp. 2299-2301.

Fry, F. E. J., 1949. — A simple gas analyser. *Canadian J. of Research*, **27**, pp. 188-194.

Punt, A., 1950. — The respiration of Insects. *Physiol. Comp. Oecol.*, **2**, pp. 59-74.

Robinson, G. L., 1969. — Regulation of external respiration by the book-lung spiracles of the Spiders, *Araneus diadematus* Clerck and *A. marmoreus* Clerck. *Canadian J. Zool.*, **47**, pp. 355-364.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1063-1090.

RECHERCHES PRÉLIMINAIRES SUR LES GROUPEMENTS NATURELS CHEZ LES CRUSTACÉS DÉCAPODES BRACHYOURES

VIII. Synthèse et bibliographie

Par Danièle GUINOT

Dans la présente note, la dernière de cette série [1], nous exposons de façon synthétique et abrégée certains des résultats que nous avons obtenus à la suite de nos récentes mises au point systématiques. Il ne s'agit nullement d'une classification : c'est une récapitulation de nos recherches, sous forme de liste des genres et espèces étudiés dans les familles des Xanthidae, Goneplacidae et Geryonidae *sensu* Balss (1957). La compréhension des résultats déjà acquis et publiés de façon préliminaire en sera, nous l'espérons, plus aisée. Nous avons également tenu compte de notre article « Sur divers Xanthidae, notamment sur *Actaea* de Haan et *Paractaea* gen. nov. » (*Cah. Pacifique*, n° 13, 1969).

Dans une première partie, nous exposerons certaines conclusions qui constituent autant de changements par rapport à la classification de Balss (1957).

Fera suite la liste des divers genres révisés, avec pour chaque genre l'indication des diverses espèces qui, selon nous, le composent et avec la mention de l'espèce-type. Nous avons principalement mentionné les espèces qui nous paraissent « sûres », (à savoir celles qui, à notre avis, appartiennent au genre indiqué avec une certitude suffisante), en ajoutant parfois les espèces « incertaines », qui figurent alors avec un point d'interrogation. Souvent, la liste des espèces se veut complète, mais dans certains cas (notamment lorsque nous n'avons pas disposé d'un matériel suffisant), celle-ci n'a pu être exhaustive (par exemple pour *Actaea*, *Carcinoplax*, etc.). Un astérisque indique que l'espèce n'a pas été examinée. Un nom de genre entre crochets signifie que c'est là l'appellation employée communément mais que nous n'acceptons pas : dans l'attente de la précision d'une autre attribution générique, nous continuons à faire figurer l'espèce dans le genre en question, pour pouvoir la nommer commodément tout en marquant que l'espèce doit être exclue de ce genre. Les appellations familiales ou sous-familiales que nous utilisons sont celles employées couramment ; elles ne figurent ici qu'à titre indicatif et provisoire, comme un rappel de la nomenclature existante, et ne correspondent pas au système taxonomique découlant de nos résultats. Néanmoins, pour les Goneplacidae, nous présentons une esquisse de classification, avec groupement des genres en unités

1. Voir *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **38**, n° 5, 1966, pp. 744-762, fig. 1-24 ; n° 6, 1966 (1967), pp. 828-845, fig. 25-41 ; **39**, n° 2, 1967, pp. 345-374, fig. 1-42 ; n° 3, 1967, pp. 540-563, fig. 1-36 ; n° 4, 1967 (1968), pp. 695-727, fig. 1-60 ; **40**, n° 1, 1968, pp. 149-166, fig. 1-19, pl. 1 ; n° 2, 1968, pp. 320-334, fig. 1-16, pl. 1, 2 ; **41**, n° 1, 1969, pp. 241-265, fig. 1-32, pl. 1 ; n° 2, pp. 507-528, fig. 33-82, pl. 2 ; n° 3, pp. 688-724, fig. 83-146, pl. 3-5.

taxonomiques distinctes mais sans en préciser, pour l'instant, le niveau. A côté de l'intitulé de chaque genre figurent généralement la ou les références à notre article où ce genre a été principalement étudié. *Bull. Mus.* signifie : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, et *Cah. Pacif.*, l'article paru dans les *Cahiers du Pacifique* cité plus haut.

BRÈVES REMARQUES SUR LES **XANTHIDAE** ORTMANN, 1893

Balss (1957, pp. 1645-1654) sépare les Xanthidae en Xanthinae, Menippinae, Pilumninae et Trapeziinae. Dans cette étude préliminaire, nous souscrivons grosso modo à ces distinctions, avec toutefois certaines restrictions et réserves, notamment :

Le genre *Carpilius* Leach n'est pas un Xanthinae typique (par exemple, pl1 ♂ massif, pl2 long). Contrairement à ce que l'on a cru généralement, ce n'est point un genre banal, et il est doté de caractères tout à fait particuliers. Avec les genres fossiles † *Palaeocarpilius* A. Milne Edwards et † *Ocalina* Rathbun, il constitue un groupement à part, dont le statut devra être précisé en tenant compte de liens éventuels non seulement avec les Xanthinae mais aussi avec les Menippinae. Nous avons provisoirement utilisé l'appellation de Carpiliinae Ortmann.

Le genre *Gardineria* Rathbun et le genre *Euryozius* Miers, considérés comme des Xanthinae, nous paraissent avoir plus d'affinités avec *Carpilius* qu'avec les Xanthinae typiques. Nous rangeons *provisoirement* ces deux genres dans nos Carpiliinae ou à leur voisinage.

Le genre *Pseudozius* Dana, rattaché par Balss (1957, p. 1651) aux Menippinae, n'est pas un Menippinae typique, et ses rapports avec ces derniers comme avec les Carpiliinae doivent être encore étudiés.

D'autres genres sont ambigus, notamment *Globopilumnus* Balss, actuellement rangé dans les Menippinae. Le genre *Pilumnoides* H. Milne Edwards et Lucas, attribué aux Pilumninae (cf. Balss, p. 1653), n'est nullement un Pilumninae typique : il possède des caractères qui lui sont propres et doit avoir une autre place dans la classification.

Un autre genre *incertae sedis* est le genre *Daira* de Haan, encore rangé parmi les Xanthinae par Balss (1957, p. 1647) malgré l'existence de certains traits non conformes à la définition des Xanthinae. *Daira* offre peut-être des liens, comme on l'a longtemps pensé, avec certains Xanthinae, mais il est difficile d'avoir une certitude à cet égard, un hiatus réel séparant *Daira* des formes typiquement xanthiennes comme *Actaea* de Haan. Par ailleurs, le si curieux genre *Dairoides* Stebbing, qui est probablement apparenté aux Parthenopidae (dans ce cas, il n'y a pas, semble-t-il, un véritable hiatus entre *Dairoides* et certains Parthenopidae), est-il vraiment lié à *Daira* ? Si l'on répond par l'affirmative, peut-on raisonnablement considérer *Daira* comme issu de *Dairoides* (ou de formes analogues), lequel possède plus de traits primitifs, et, par conséquent, de certains Parthenopidae ? La question, déjà débattue, des rapports entre Xanthidae et Parthenopidae se pose à nouveau, et peut-être le cas de *Daira* — *Dairoides* aidera-t-il à la résoudre.

Plusieurs genres classiquement regardés comme des Xanthinae typiques doivent être séparés de ceux-ci. Il s'agit de trois genres présentant d'étroites affinités : *Platyxanthus* A. Milne Edwards, *Pelaeus* Eydoux et Souleyet (genre mal connu, presque oublié, non cité par Balss dans sa classification) et *Homalaspis* A. Milne Edwards. Les pléopodes sexuels sont analogues à ceux des Menippinae, de certains Atelecyclinae,

etc. ; d'autres traits sont tout à fait particuliers. Pour l'instant, nous dénommerons ces genres les Crabes *platyxanthiens*. Le genre *Paraxanthus* A. Milne Edwards et Lucas, bien que souvent accolé à *Platyxanthus* dans les descriptions, est distinct de nos Crabes platyxanthiens.

Deux genres, actuellement séparés dans la classification, doivent être rapprochés et regroupés dans la même catégorie systématique supragénérique. Il s'agit de *Lybia* H. Milne Edwards (considéré comme un Pilumninae par Balss, 1957, p. 1652) et de *Polydectus* H. Milne Edwards (considéré comme un Xanthinae, *ibid.*, p. 1649).

Les genres *Parapanope* de Man et *Halimede* de Haan forment un petit groupe naturel, ce dont il faudra tenir compte si l'on envisage une classification des Xanthidae plus découpée que celle conçue par Balss.

Les genres *Domecia* Eydoux et Souleyet, rattaché aux Menippinae par Balss (*ibid.*, p. 1651), et *Maldivia* Borradaile [1], inclus dans les Xanthinae (*ibid.*, p. 1649), offrent des caractères communs (outre ceux liés à l'adaptation à la vie récifale) et ne doivent pas être séparés dans la classification. Il conviendra de bien voir leur situation par rapport aux Trapeziinae des auteurs. Le genre *Coralliope* Guinot doit aussi être soigneusement comparé aux Trapeziinae.

Un autre groupe naturel se dégage à l'intérieur des Xanthinae *sensu* Balss. Il réunit les genres *Xanthodius* Stimpson, *Gaudichaudia* Rathbun, *Paraxanthias* Odhner, *Lachnopodus* Stimpson, *Paraliomera* Rathbun et *Lioxanthodes* Calman, *Heteractaea* Lockington, *Paraxanthodes* Guinot, *Pseudomedaeus* Guinot, *Zozymodes* Heller.

Quatre genres présentent entre eux d'incontestables affinités. Ce sont *Xantho* Leach, *Leptodius* A. Milne Edwards, *Cataleptodius* Guinot et *Macromedaeus* Ward. Quelques espèces à l'attribution générique non encore rectifiée appartiennent également à cet ensemble homogène.

Si du genre *Xanthias* Rathbun, on décide de séparer le genre *Neoxanthias* Ward, ce dernier devra comprendre, outre l'espèce-type *N. impressus* (Lamark), le *Xantho lacunosus* Rathbun, lequel deviendrait *Neoxanthias lacunosus* (Rathbun).

Xanthias inornatus (Rathbun, 1898) (= *Xanthias vestitus* Rathbun, 1922), que Garth (1946, p. 437) a proposé de rattacher au genre *Actaea* de Haan, ne serait pas un Xanthidae mais bien plutôt un Goneplacidae, sans doute primitif.

Un groupe naturel, extrêmement intéressant, est composé par les genres *Zalasius* Rathbun, *Banareia* A. Milne Edwards, *Banareiopsis* Ward, et *Calvactaea* Ward, auxquels il faut ajouter [*Actaea*] *palmeri* Rathbun, espèce à caractères de *Zalasius* et de *Banareia*. Il semble que toutes les espèces rapportées à ces genres soient commensales, le plus souvent d'Alcyonaires. Une étude en cours sur cette série de formes nous permettra de montrer comment a pu se faire l'acquisition de la brachygnathie et, plus largement, celle de la morphologie xanthienne dans son ensemble.

Les genres *Euxanthus* Dana, *Hypocolpus* Rathbun, *Guinotellus* Serène, *Carpoporus* Stimpson, *Edwardsium* Guinot constituent un important groupe naturel, auquel pourrait se rattacher également le genre *Glyptoxanthus* A. Milne Edwards.

1. Le genre *Maldivia* a pour espèce-type *M. symbiotica* Borradaile, petite espèce coralliophile, jamais récoltée, semble-t-il, depuis sa description en 1902. Si les autres espèces attribuées à *Maldivia*, à savoir *M. triunguiculata* (Borradaile), *M. palmyrensis* Rathbun et *M. galapagensis* Garth, se révélaient différentes de *symbiotica*, il serait possible d'utiliser pour elles le nom de *Jonesius* Sankarankutty, 1962.

Medaeus rouxi Balss, 1935, n'est pas un Xanthinae *sensu* Balss mais un Pilumninae, proche de certains *Parapilumnus* Kossmann. Nous avons déjà proposé ce transfert parmi les Pilumninae en 1967 (*Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **39**, 2, p. 374). A cette même époque, nous avons communiqué nos remarques à ce sujet (ainsi que sur le genre *Parapilumnus*) au Dr. M. Takeda (*in litt.*, 14 août 1967) qui les a reprises dans le post-scriptum de l'article : Takeda et Miyake *in* : *Occ. Pap. Zool. Lab. Fac. Agric.*, Kyushu, 1969, **2**, 7, p. 156.

Le *Pilumnus spinulifer* Rathbun, transféré et conservé dans le genre *Medaeus* Dana par divers auteurs, n'est ni un Pilumninae comme l'ont cru les premiers carcinologistes, ni un *Medaeus* comme on l'admet actuellement, mais appartient à un genre, sans doute de Xanthinae, encore à préciser. Le *Pilumnus pelagius* Glassell, également transféré dans *Medaeus*, appartient au même genre (? à la même espèce : hypothèse à vérifier) que *spinulifer*.

Platypodia digitalis Rathbun doit être soustraite du genre *Platypodia* Bell et des Xanthinae pour être rattachée au genre *Actumnus* Dana. Nous avons publié ce changement dès 1967 (*Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **39**, 3, p. 561, note) et, à la même époque (*in litt.*, 14 août 1967 et 21 novembre 1967) nous avons fait part de nos observations au Dr Takeda, qui a partagé notre avis : en effet, dans le même travail que celui cité plus haut au sujet de *Parapilumnus* ? *rouxi* (*ibid.*, 1969, p. 101), l'espèce de Rathbun figure sous le nom d'*Actumnus digitalis*. Nos propres remarques détaillées sur cette espèce ont paru en 1969 (*Cah. Pacifique*, nº 13, p. 225).

Parmi les Xanthinae *sensu* Balss, un ensemble de Crabes constituent un groupe naturel homogène et bien distinct. C'est ce que nous avons appelé, pour la commodité, les Crabes panopéens, la lignée panopéenne ou même, provisoirement, les Panopeinae, d'après le nom créé par Ortmann en 1893. Ce sont principalement les genres : *Panopeus* H. Milne Edwards, *Eurypanopeus* A. Milne Edwards, *Hexapanopeus* Rathbun, *Lophopanopeus* Rathbun, *Lophoxanthus* A. Milne Edwards, *Metopocarcinus* Stimpson, *Neopanope* A. Milne Edwards, *Rhithropanopeus* Rathbun, *Eurytium* Stimpson (à tort rangé par Balss, *ibid.*, p. 1652, dans les Pilumninae), et, enfin, certaines espèces de l'ancien genre *Micropanope* Stimpson que nous avons démembré en plusieurs genres. A noter que chez les Crabes panopéens la morphologie n'est pas toujours strictement cyclométope, l'abdomen mâle pouvant ne pas recouvrir tout l'espace entre les coxae des p5 et une partie du sternite demeurant alors visible. Nous avons, du reste, montré qu'il existait de francs Catométopes, donc des Goneplacidae, absolument inséparables de ces Xanthidae panopéens. Il s'agit d'une même lignée de Crabes, les uns à l'état cyclométope (xanthien), les autres à l'état catométope, avec tous les intermédiaires entre orifice mâle coxal et orifice mâle sternal. Signalons à titre d'exemple : le genre *Neopanope* où la disposition est complètement cyclométope (pas de portion du sternum visible entre les p5) ; le genre *Panopeus*, où une petite portion du sternum est laissée à découvert ; le genre *Rhithropanopeus*, avec une assez importante partie latérale du sternite 8 découverte — ces trois genres classiquement attribués aux Xanthidae — ; le genre *Cyrtoplax* Rathbun, avec une déjà large portion du sternite 8 apparaissant entre l'abdomen et la coxa de p5 ; et le genre *Prionoplax* H. Milne Edwards, le plus avancé quant à ce caractère, c'est-à-dire avec le sternite 8 très développé en largeur, presque autant que le sternite 7, et avec la sortie du pénis déportée en position tout à fait sternale — ces deux derniers genres étant traditionnellement rangés dans les Goneplacidae. C'est ainsi que nous avons été amenée à considérer les Goneplacidae (ou du moins, certains d'entre eux) comme un état, un niveau d'évolution.

Il importe de faire remarquer ici que plusieurs genres ou espèces traditionnellement considérés comme cyclométopes quant aux rapports sternum — abdomen, ne le sont pas. Nous citerons notamment le genre *Liagore* de Haan ; le genre *Monodaeus* Guinot, établi pour recevoir des Crabes considérés comme des Xanthinae typiques (chez *M. rouxi*

la tendance catométopienne est nette) ; [*Paraxanthias*] *sulcatus* (Faxon, 1893), qui devra certainement être transféré parmi les Goneplacidae ; le curieux genre *Tetraxanthus* Rathbun, rangé par Balss (*ibid.*, p. 1650) dans les Xanthinae et qui offre une ébauche de disposition catométope ; le genre *Eucratodes* A. Milne Edwards, un Xanthinae selon Balss (*ibid.*, p. 1648) et pourtant, en fait, un franc catométope.

LISTE DES GENRES ET ESPÈCES DE **XANTHIDAE** *SENSU* BALSS ÉTUDIÉS,

AVEC L'INDICATION BIBLIOGRAPHIQUE

Genre **Platyxanthus** A. Milne Edwards, 1863 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 695
- *P. orbignyi* (H. Milne Edwards et Lucas, 1843). Espèce-type.
- *P. crenulatus* A. Milne Edwards, 1879
- *P. patagonicus* A. Milne Edwards, 1879
- ?* *P. balboai* Garth, 1940. Peut-être à soustraire de *Platyxanthus* ; serait peut-être un *Pelaeus* (cf. *infra*).

Genre **Pelaeus** Eydoux et Souleyet, 1842 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 697
- *P. armatus* Eydoux et Souleyet, 1842. Espèce-type.
- [*Platyxanthus*] *cokeri* Rathbun, 1930. Serait, soit un synonyme de *Pelaeus armatus*, soit un *Pelaeus* distinct, à nommer dans ce cas *Pelaeus cokeri* (Rathbun).

Genre **Homalaspis** A. Milne Edwards, 1863 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 699
- *H. plana* (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.

Genre **Paraxanthus** A. Milne Edwards et Lucas, 1843 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 699
- *P. barbiger* (Poeppig, 1836). Espèce-type.

Genre **Cycloxanthops** Rathbun, 1897 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 699
- *C. sexdecimdentatus* (H. Milne Edwards et Lucas, 1843). Espèce-type.
- *C. vittatus* (Stimpson, 1860)
- *C. novemdentatus* (Lockington, 1877)
- * *C. bocki* Garth, 1957
- *C. truncatus* (de Haan, 1837). Auparavant, *Xantho truncatus*.

Genre **Neoxanthops** Guinot, 1968 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 700
- *N. lineatus* (A. Milne Edwards, 1867). Espèce-type.
- *N.* aff. *lineatus*, Guinot, 1968
- *N. quadrilobatus* (Sakai, 1939)
- ? *N. rotundus* Guinot, 1968

Genre **Xantho** Leach, 1814 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 703
- *X. incisus incisus* Leach, 1814. Espèce-type. [= *X. floridus* (Montagu)].
- *X. incisus granulicarpus* Forest, 1953

X. poressa (Olivi, 1792) [= *X. rivulosus* (Risso)]
X. sexdentatus (Miers, 1881)
X. pilipes A. Milne Edwards, 1867. Espèce un peu à part.

Genre **Leptodius** A. Milne Edwards, 1863 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 704
L. exaratus (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.
L. sanguineus (H. Milne Edwards, 1834)
L. leptodon Forest et Guinot, 1961
L. nigromaculatus Serène, 1962
L. waialuanus Rathbun, 1906
L. gracilis (Dana, 1852)
L. nudipes (Dana, 1852) [= *Xantho danae* Odhner, 1925]. Espèce un peu à part ?

Genre **Cataleptodius** Guinot, 1968 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 704
C. floridanus (Gibbes, 1850). Espèce-type.
C. aff. *floridanus*, Guinot, 1968. (Afrique occidentale)
C. occidentalis (Stimpson, 1871)
C. taboganus (Rathbun, 1912)
* *C. snodgrassi* (Rathbun, 1902)

Genre **Macromedaeus** Ward, 1942 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 708
M. nudipes (A. Milne Edwards, 1867). Espèce-type : *M. punctatus* Ward, 1942, l'espèce-type de *Macromedaeus*, celle-ci étant sans doute synonyme de *M. nudipes*.
M. crassimanus (A. Milne Edwards, 1867)
M. distinguendus (de Haan, 1835)
M. voeltzkowi (Lenz, 1905)
M. quinquedentatus (Krauss, 1843)
M. demani (Odhner, 1925)

Au voisinage de *Macromedaeus*, et présentant également des affinités avec *Leptodius* et peut-être aussi avec *Cycloxanthops*, trois — quatre espèces apparentées : — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), pp. 700, 712

[*Xantho*] *denticulatus* White, 1848. Parfois aussi, rangé dans *Xanthodius*.
[*Xanthodius*] *stimpsoni* (A. Milne Edwards, 1879)
[*Paraxanthias*] *insculptus* (Stimpson, 1871)
? *Cycloxanthops occidentalis* (A. Milne Edwards, 1867). Espèce un peu à part des trois autres. Position à revoir.

Genre **Xanthodius** Stimpson, 1859 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 710
X. sternberghi Stimpson, 1859. Espèce-type.
X. hebes Stimpson, 1860
X. cooksoni (Miers, 1877)
X. inaequalis inaequalis (Olivier, 1791)
X. inaequalis convexus (A. Milne Edwards, 1869)
X. americanus (Saussure, 1858)

Genre **Zozymodes** Heller, 1861 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 714
Z. xanthoides (Krauss, 1843). Espèce-type.
Z. cavipes (Dana, 1852). C'est le *Xantho* ou *Leptodius cavipes* des auteurs.
Z. pumilus (Jacquinot, 1852)

Genre **Gaudichaudia** Rathbun, 1930 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 714
G. gaudichaudi (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.
G. tridentatus (Lenz, 1902). Anciennement, *Leptodius tridentatus.*

Genre **Paraxanthias** Odhner, 1925 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 714
P. notatus (Dana, 1852). Espèce-type.
* *P. parvus* (Borradaile, 1900)

P. eriphioides (A. Milne Edwards, 1867)
P. taylori (Stimpson, 1861)

P. pachydactylus (A. Milne Edwards, 1867)
P. elegans (Stimpson, 1858)

Genre **Lachnopodus** Stimpson, 1858 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 716
L. rodgersi Stimpson, 1858. Espèce-type.
L. tahitensis de Man, 1889
* *L. gibsonhilli* (Tweedie, 1950)

L. bidentatus (A. Milne Edwards, 1867)
L. ponapensis (Rathbun, 1907)

L. subacutus (Stimpson, 1858)

Genre **Lioxanthodes** Calman, 1909, et **Paraliomera** Rathbun, 1930 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), pp. 718, 720
L. alcocki Calman 1909. Espèce-type.
L. pacificus Edmondson, 1935

P. longimanus (A. Milne Edwards, 1865). Espèce-type.
P. dispar (Stimpson, 1871)

Genre **Heteractaea** Lockington, 1877 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 721
H. lunata (H. Milne Edwards et Lucas, 1843). Espèce-type.
H. ceratopus (Stimpson, 1860)
* *H. peterseni* Garth, 1940

Genre **Paraxanthodes** Guinot, 1968 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 723
P. obtusidens (Sakai, 1965). Espèce-type.
P. cumatodes (McGilchrist, 1905)

Genre **Pseudomedaeus** Guinot, 1968 — *Bull. Mus.*, **39**, 4, 1967 (1968), p. 726
P. africanus (Monod, 1956). Espèce-type.
P. agassizi (A. Milne Edwards, 1880)

Genre **Liocarpilodes** Klunzinger, 1913
L. integerrimus (Dana, 1852). Espèce-type.
L. armiger (Nobili, 1906)
L. biunguis (Rathbun, 1906). Auparavant, *Xanthodius* ou *Zozymodes biunguis.*
L. harmsi (Balss, 1934). Auparavant, *Pilodius harmsi.* Nous avons examiné en 1968 un spécimen à l'Allan Hancock Foundation, Los Angeles. Le faciès comme les pléopodes sexuels sont très proches de ceux des autres *Liocarpilodes.* A comparer soigneusement avec les trois premières espèces citées.

Genre **Zalasius** Rathbun, 1897 — *Bull. Mus.*, **38**, 6, 1966 (1967), p. 839; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 237.
Z. dromiaeformis (de Haan, 1841). Espèce-type.
* *Z. australis* (Baker, 1906)
Z. horii Miyake, 1940
Z. sakaii Balss, 1938
* *Z. indicus* Sankarankutty, 1968
* *Z. imajinai* Takeda et Miyake, 1969

Genre **Banareia** A. Milne Edwards, 1869 — *Bull, Mus.* **38**, 6, 1966 (1967), p. 839; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 237
B. armata A. Milne Edwards, 1869. Espèce-type.
B. kraussi (Heller, 1861)
B. subglobosa (Stimpson, 1858)
B. nobilii (Odhner, 1925)
* *B. nobilii japonica* (Odhner, 1925)
B. villosa Rathbun, 1906
B. acies (Rathbun, 1911)
* *B. acies* var. (Rathbun, 1924)
B. banareias (Rathbun, 1911)
? * *B. inconspicua* Miers, 1884
[*Actaea*] *palmeri* Rathbun, 1894. Espèce particulière, étroitement apparentée aux *Zalazius*, dont elle possède certains caractères, et aux *Banareia.*
Le genre *Banareia* comporte d'autres espèces, nouvelles, en cours de description.

Genre **Banareiopsis** Ward, 1939. Validité du genre à discuter.
B. australis Ward, 1939. Espèce-type. Proche de certaines *Banareia* très bombées.

Genre **Calvactaea** Ward, 1933 — *Bull. Mus.*, **38**, 6, 1966 (1967), p. 839; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 237
C. tumida Ward, 1933. Espèce-type.

Genre **Actaea** de Haan, 1833, emend. — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967 pp. 553, 559 ; **40**, 1, 1968, p. 161
A. savignyi (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.

A. calculosa (H. Milne Edwards, 1834)	*Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 237-241
A. pulchella A. Milne Edwards, 1865	
A. peroni (H. Milne Edwards, 1834)	
A. glandifera Rathbun, 1914	
A. fragifera (White, 1847)	
A. polyacantha (Heller, 1861)	
A. flosculata Alcock, 1898	
A. hystrix Miers, 1886	
A. petalifera Odhner, 1925	
A. spinosissima Borradaile, 1902	
A. perspinosa Borradaile, 1902	
A. hieroglyphica Odhner, 1925	
A. capricornensis Ward, 1933	
A. squamulosa Odhner, 1925	
? *A. michaelseni* Odhner, 1925	

A ajouter ou à rapprocher : plusieurs espèces jusqu'à présent rattachées au genre *Zosimus* :	*Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 560
[*Zosimus*] *gemmula* Dana, 1852	*Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 238-239
[*Zosimus*] *ceylonica* Laurie, 1906	
[*Zosimus*] *demani* Odhner, 1925	
[*Zosimus*] *pilosus* A. Milne Edwards, 1867	
? [*Zosimus*] *kukenthali* de Man, 1902	

Genre **Pseudoliomera** Odhner, 1925	*Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 561
P. granosimana (A. Milne Edwards, 1865). Espèce-type.	*Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 228
P. helleri (A. Milne Edwards, 1865)	

P. violacea (A. Milne Edwards, 1873). Auparavant, *Platypodia violacea.*
P. lata (Borradaile, 1902). Auparavant, dans *Actaea.*
P. variolosa (Borradaile, 1902). Auparavant, dans *Actaea*
P. remota (Rathbun, 1907). Auparavant, dans *Actaea*
P. ruppellioides (Odhner, 1925). Auparavant, dans *Actaea.*
P. speciosa (Dana, 1851). Auparavant, dans *Actaea.* Espèce un peu à part.

Genre **Paractaea** Guinot, 1969	*Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 241-263
P. rufopunctata rufopunctata (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.	

P. rufopunctata f. *illusoria* Guinot, 1969
» f. *plumosa* Guinot, 1969
» f. *primarathbunae* Guinot, 1969
» f. *tertiarathbunae* Guinot, 1969
» f. *intermedia* Guinot, 1969
» f. *africana* Guinot, 1969
» f. *nodosa* (Stimpson, 1860)
Paractaea retusa retusa (Nobili, 1905)
P. retusa f. *garretti* (Rathbun, 1906)
» f. *hippocrepica* Guinot, 1969

P. secundarathbunae Guinot, 1969 [1]
P. monodi Guinot, 1969
P. rebierei Guinot, 1969 [1]
P. sulcata (Stimpson, 1860)
P. excentrica Guinot, 1969
P. tumulosa (Odhner, 1925) [2]
? * *P. quadriareolata* (Takeda et Miyake, 1968)

Genre **Actaeodes** Dana, 1851 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, pp. 553, 561; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 237
A. tomentosus (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.
A. areolatus (Dana, 1852)
A. hirsutissimus (Rüppell, 1830)
? [*Actaea*] *consobrina* A. Milne Edwards, 1873
? * [*Actaea*] (*Cycloblepas*) *semoni* Ortmann, 1894. A vérifier.

Genre **Lipaesthesius** Rathbun, 1898 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, pp. 553, 561
L. leeanus Rathbun, 1898. Espèce-type.

A son voisinage : [*Actaea*] *cavipes* (Dana, 1852). Rattachée à tort au genre *Glyptoxanthus*.

Genre **Pseudactaea** Serène, 1962 — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 160
P. multicristata (Zehntner, 1894). Espèce-type.
P. corallina (Alcock, 1898)

Genre **Zosimus** Leach, 1818, emend. — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 559; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 238
Z. aeneus (Linné, 1758). Espèce-type.
Z. actaeoides (A. Milne Edwards, 1867). Auparavant, *Platypodia actaeoides*.
? [*Platypodia*] *maculata* (de Man, 1888)
? [*Platypodia*] *hawaiiensis* (Rathbun, 1906). Sinon un véritable *Zosimus*, du moins proche de ce genre.

Genre **Glyptoxanthus** A. Milne Edwards, 1879 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, pp. 551, 554; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 237, 239
G. erosus (Stimpson, 1859). Espèce-type.
G. labyrinthicus (Stimpson, 1860)
G. meandricus (Lockington, 1877)

1. Dans la clef des *Paractaea* que nous avons établie dans les *Cahiers du Pacifique* (n° 13, 1969, pp. 244-245), une erreur de transcription attribue à *secundarathbunae* un lobule 5L échancré et à *rebierei* un lobule 5L non échancré, alors que c'est l'inverse. Il faut donc lire :
A. 5L non échancré. 3M légèrement tripartite ; 1R séparé de S. . . . . *secundarathbunae*
B. 5L échancré. 3M ainsi que 1P pratiquement indivis ; 1R réuni à S. . . . . *rebierei*
2. *Paractaea excentrica* Guinot, 1969, apparaît comme très proche de l'*Actaea tumulosa* d'Odhner (1925, p. 61, pl. 4, fig. 10) qui doit entrer dans le genre *Paractaea*. La *tumulosa*, de la mer de Java, figurée par Odhner diffère d'*excentrica* par une carapace relativement plus étroite et ornée de lobes plus saillants, plus pointus, notamment la fraction externe de 2M et 5L, également par les lobes 1M et surtout 2F plus proéminents. Nous possédons plusieurs petites *Paractaea* de Dar-es-Salaam (J. R. Heath coll.) que nous rapportons à *excentrica* plutôt qu'à *tumulosa*, bien qu'Odhner (*loc. cit.*) signale *tumulosa* dans cette localité. Est-ce à dire que là aussi, comme chez les autres *Paractaea*, il n'existe pas de caractères bien fixés, constants et que nous sommes en présence de *formes* plutôt que d'espèces ?

* *G. hancocki* Garth, 1939
* *G. vermiculatus* (Lamarck, 1818). Cette espèce est-elle valide ?
G. angolensis (Brito Capello, 1866)
G. cavernosus (A. Milne Edwards, 1878)
G. corrosus (A. Milne Edwards, 1869)
? * *G. meandrinus* (Klunzinger, 1913)

Genre **Euxanthus** Dana, 1851 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, pp. 551, 556 ; **40**, 1, 1968, p. 160 ; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 239-240
E. sculptilis Dana, 1852. Espèce-type.
E. exsculptus (Herbst, 1790) ; *E. punctatus* A. Milne Edwards, 1865
E. rugosus Miers, 1894
? * *E. maculatus* Haswell, 1882. Sans doute, non valide.
E. herdmani Laurie, 1906
E. boletarius (Rathbun, 1911). Auparavant, *Actaea boletaria.*

Genre **Guinotellus** Serène, 1971
G. melvillensis Serène, 1971. Espèce-type.

Genre **Hypocolpus** Rathbun, 1897 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 551 ; **40**, 1, 1968, p. 160
H. diverticulatus (Strahl, 1861). Espèce-type.
Hypocolpus sp. Guinot, 1960
H. granulatus (de Haan, 1837)
H. perfectus Guinot, 1960
H. rugosus rugosus (Henderson, 1893)
H. rugosus (Henderson) *stenocoelus* Guinot, 1960
* *H. punctatus* (Miers, 1884)
H. abbotti (Rathbun, 1894)

Genre **Carpoporus** Stimpson, 1871 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 551
C papulosus Stimpson, 1871. Espèce-type.
C. orientalis Sakai, 1935

Genre **Edwardsium** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 365 ; 3, 1967, p. 551 ; *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 237
E. spinimanus (H. Milne Edwards, 1834). Espèce-type.
E. lobipes (Rathbun, 1898)
E. crosslandi (Finnegan, 1931)
* [*Actaea*] *crockeri* Glassell, 1936. Ressemble beaucoup à *E. lobipes* ; donc, à comparer soigneusement.

Genre **Medaeus** Dana, 1851, emend. — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 363
M. ornatus Dana, 1852. Espèce-type.
M. elegans A. Milne Edwards, 1867

Genre **Medaeops** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 366
M. granulosus (Haswell, 1882). Espèce-type.
M. neglectus (Balss, 1922)
M. edwardsi Guinot, 1967

Genre **Monodaeus** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 369

M. couchi (Bell *in* Couch, 1851). Espèce-type.
M. rouxi (Capart, 1951)
M. rectifrons (Crosnier, 1967)
M. tuberculidens (Rathbun, 1911)

Genre **Paramedaeus** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 373

M. simplex (A. Milne Edwards, 1873). Espèce-type.
M. planifrons (Sakai, 1965)

Genre **Atergatopsis** A. Milne Edwards, 1862 — *Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 231-232

A. signata (Adams et White, 1848). Espèce-type.
A. germaini A. Milne Edwards, 1865
A. lucasi Montrouzier, 1865
A. granulata A. Milne Edwards, 1865
A. tweediei Balss, 1938
A. immigrans (Edmondson, 1962). Auparavant, dans *Neoliomera*.

Genre **Platyactaea** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 561

P. dovii (Stimpson, 1871). Espèce-type.
P. setigera (H. Milne Edwards, 1834)

Genre **Platypodiella** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 3, 1967, p. 562

P. spectabilis (Herbst, 1794). Espèce-type.
P. picta (A. Milne Edwards, 1869)
P. rotundata (Stimpson, 1860)
* *P. gemmata* (Rathbun, 1902). Difficilement séparable de *rotundata*.

Genre **Neoliomera** Odhner, 1925 — *Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 231, 232

N. insularis (White, 1848)
N. pubescens (H. Milne Edwards, 1834)
N. demani Forest et Guinot, 1961
N. intermedia Odhner, 1925
N. sabaea (Nobili, 1905)
N. richtersi (de Man, 1889)
N. nobilii Odhner, 1925
N. themisto de Man, 1899
* *N. variolosa* (A. Milne Edwards, 1873)
* *N. sundaica* (de Man, 1888)
* *N. praetexta* (Rathbun, 1906)
* *N. striata* Buitendijk, 1941

Genre **Demania** Laurie, 1906 — *Cah. Pacif.*, 13, 1969, pp. 234-237

D. splendida Laurie, 1906. Espèce-type.
D. scaberrima (Walker, 1887)
D. reynaudi (H. Milne Edwards, 1834)
D. scaberrima cultripes (Alcock, 1898)
D. scaberrima baccalipes (Alcock, 1898)

D. rotundata (Serène, 1969)
D. intermedia Guinot, 1969
D. aff. *intermedia*, Guinot, 1969

Genre **Etisus** H. Milne Edwards, 1834, et genre **Etisodes** Dana, 1851 (p. 126, note) — *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 234
E. dentatus (Herbst, 1785). Espèce-type du genre *Etisus.*
E. laevimanus Randall, 1839
E. splendidus Rathbun, 1906
E. utilis Lucas, 1852
E. anaglyptus (H. Milne Edwards, 1834)
* *E. molokaiensis* (Rathbun, 1906)
* *E. deflexus* Dana, 1852
E. rhynchophorus A. Milne Edwards, 1873
E. australis (Ward, 1936)
E. demani Odhner, 1925
E. electra (Herbst, 1801). Espèce-type du genre *Etisodes.*
E. frontalis Dana, 1852
E. bifrontalis (Edmondson, 1935)
E. aff. *bifrontalis*, Guinot, 1964
E. ? paulsoni (Klunzinger, 1913)
? *Etisus* sp. Guinot, 1964 (= *Chlorodopsis paulsonii* de Monod, 1938 = *Etisodes frontalis* de Nobili, 1906).
? * *E. godeffroyi* (H. Milne Edwards, 1873). À l'origine, *Cycloxanthus godeffroyi.*
* *E. albus* (Ward, 1934)
? * *E. armatus* (Ward, 1942)
* *E. sakaii* Takeda et Miyake, 1968
E. maculatus (Stimpson, 1860). Seul *Etisus* américain connu. Auparavant, rattaché au genre *Phymodius.*

Genre **Micropanope** Stimpson, 1871, emend. — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 349 ; **40**, 2, 1968, p. 334
M. sculptipes Stimpson, 1871. Espèce-type.
M. lobifrons A. Milne Edwards, 1881

Genre **Gonopanope** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 351
G. angusta (Lockington, 1877). Espèce-type.
G. nitida (Rathbun, 1898)
G. areolata (Rathbun, 1898)

Genre **Nanocassiope** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 355
N. melanodactylus (A. Milne Edwards, 1867). Espèce-type.
N. polita (Rathbun, 1893). Espèce de la côte pacifique américaine mise en synonymie avec *melanodactyla*, l'espèce ouest-africaine, par Chace (1966, p. 637, fig. 7). Nous préférons pour l'instant maintenir les deux espèces séparées.
N. alcocki (Rathbun, 1902)
* *N. granulipes* (Sakai, 1939)

? * [*Micropanope*] *truncatifrons* Rathbun, 1898. Nous ne sommes pas certaine de l'appartenance de *truncatifrons* à *Nanocassiope* ; cette espèce, de la côte américaine atlantique, ressemble, au moins superficiellement, à *melanodactylus* (cf. CHACE, 1966, p. 638).

Genre **Microcassiope** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 358

M. rufopunctata (A. Milne Edwards, 1869). Espèce-type.
M. xantusii xantusii (Stimpson, 1871)
* *M. xantusii taboguillensis* (Rathbun, 1907). Serait probablement synonyme de *M. xantusii xantusii*.
* *M. granulimanus* (Stimpson, 1871). Nous incluons le *Pilumnus granulimanus* Stimpson (attribué à *Micropanope* par RATHBUN, 1930, p. 439, pl. 180, fig. 1, 2) dans notre genre *Microcassiope*. Cette espèce a été mise en synonymie avec *Micropanope rufopunctata* par CHACE (1966, p. 639, fig. 8), mais pour l'instant nous la maintenons séparée de l'espèce ouest-africaine.

Genre **Coralliope** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 353

C. parvula (A. Milne Edwards, 1869). Espèce-type.
C. armstrongi (Garth, 1948)

Trois espèces jusqu'à présent rattachées au genre *Micropanope* doivent être exclues de celui-ci et être réunies dans un genre non encore défini (en cours d'étude). — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 355

[*Micropanope*] *spinipes* A. Milne Edwards, 1880
[*Micropanope*] *barbadensis* (Rathbun, 1921)
[*Micropanope*] *fraseri* Garth, 1946

Genre **Miersiella** Guinot, 1967 — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 359

M. haswelli (Miers, 1886). Espèce-type.

Genre **Nanoplax** Guinot, 1967. Près de *Pseudorhombila-Oediplax* ; cf. p. 1080. — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 362 ; **41**, 3, 1969, pp. 704, 705

N. xanthiformis (A. Milne Edwards, 1880). Espèce-type.
N. garthi Guinot, 1969. Nom. proposé pour *Pseudorhombila xanthiformis* Garth, 1940. (Nous n'avons pas examiné de spécimen mâle).

Genre **Liagore** de Haan, 1835

L. rubromaculata de Haan, 1835. Espèce-type.
L. erythematica Guinot, 1971 [*in* : *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 42, n° 5, 1970 (1971, p. 1091.)]

Genre **Menippe** de Haan, 1833 — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 156

M. rumphii (Fabricius, 1798). Espèce-type.
M. nodifrons Stimpson, 1859
M. mercenaria (Say, 1818)
M. frontalis A. Milne Edwards, 1879
M. obtusa Stimpson, 1859

Genre **Myomenippe** Hilgendorf, 1878 — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 156
M. fornasinii (Bianconi, 1851). Espèce-type.
M. hardwicki (Gray, 1831)

Genre **Carpilius** Leach (*in* Desmarest, 1825) — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 157 ; 2, 1968, p. 321
C. maculatus (Linné, 1758). Espèce-type.
C. convexus (Forsskål, 1775)
C. corallinus (Herbst, 1783)

Genre † **Palaeocarpilius** A. Milne Edwards, 1862 — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 159 ; 2, 1968, p. 323
† *P. macrocheilus* (Desmarest, 1822). Espèce-type.

Au total : une quinzaine d'espèces connues (une espèce en Amérique du Nord, † *P. brodkorbi* Lewis et Ross, 1965), auxquelles nous avons ajouté † *Harpactocarcinus mississipiensis* Rathbun, 1935.

Genre **Euryozius** Miers, 1886 — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 156 ; 2, 1968, p. 325
E. bouvieri (A. Milne Edwards, 1869). Espèce-type.

Genre **Gardineria** Rathbun, 1911. Très proche, sinon synonyme, d'*Euryozius*. — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 156 ; 2, 1968, p. 325
G. canora Rathbun, 1911. Espèce-type.

Genre † **Ocalina** Rathbun, 1929 — *Bull. Mus.*, **40**, 1, 1968, p. 159 ; 2, 1968, p. 325
† *O. floridana* Rathbun, 1929. Espèce-type.

Genre **Pseudozius** Dana, 1851 — *Bull. Mus.*, **40**, 2, 1968, p. 330
P. caystrus (Adams et White, 1848). Espèce-type.
P. inornatus Dana, 1852
P. pacificus Balss, 1938
[*Pseudozius* sp. Bennett, 1964, serait synonyme, à tout le moins très proche, d'*Eriphia norfolcensis* Grant et McCulloch].

LISTE DES GENRES DE **GERYONIDAE** *SENSU* BALSS, avec l'indication bibliographique

Genre **Geryon** Krøyer, 1837 — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 690
Geryon tridens Krøyer, 1837. Espèce-type.
Et plusieurs autres espèces.

Genre **Progeryon** Bouvier, 1922 — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 692
P. paucidens Bouvier, 1922. Espèce-type.

Genre **Platypilumnus** Alcock, 1894 — *Bull, Mus.* **41**, 3, 1969, p. 692.
P. gracilipes Alcock, 1894. Espèce-type.

Genre **Paragalene** Kossmann, 1878. Un peu à part des trois genres précédents qui forment un groupe homogène. — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 694

P. longicrura (Nardo, 1869). Espèce-type.

? Genre **Bathyplax** A. Milne Edwards, 1880. Cf. p. 1082.

? Genre **Platychelonion** Crosnier et Guinot, 1969. Peut-être, certaines affinités avec *Neopilumnoplax* Serène, cf. p. 1082.

ESQUISSE D'UNE CLASSIFICATION DES GONEPLACIDAE

constituant dans Balss (1957, pp. 1655-1658) les sous-familles : Carcinoplacinae, Goneplacinae, Prionoplacinae et Rhizopinae *pro parte*. (Listes non exhaustives)

I. — *Goneplacidae dérivés des Xanthidae*

A. Goneplacidae pilumniens *sensu stricto* (apparentés aux Xanthidae Pilumninae) — *Bull. Mus.*, **41**, 1, 1969, p. 245 ; 2, 1969, p. 519 ; 3, 1969, pp. 697-699

Genre **Ceratoplax** Stimpson, 1858 (au moins *pro parte* ; nécessité de revoir l'espèce-type, *C. ciliata* Stimpson).

Genre **Typhlocarcinus** Stimpson, 1858 (au moins *pro parte*)

Genre **Typhlocarcinops** Rathbun, 1909 (au moins *pro parte*)

Genre **Mertonia** Laurie, 1906 (au moins *pro parte*)

? Genre **Lophoplax** Tesch, 1918

Genre **Litocheira** Kinahan, 1856, *pro parte* : seulement les espèces rattachées par Balss (1933) au genre *Heteropilumnus* de Man (et aff.) ou susceptibles de l'être [1]. [Le genre *Litocheira* emend., représenté par son espèce-type *L. bispinosa* Kinahan, est bien distinct].

B. Goneplacidae pilumniens *sensu lato* (distinction provisoire. A noter : le pl2 pilumnien)

1) Genre **Galene** de Haan, 1833 — *Bull. Mus.*, **41**, 1, 1969, p. 245 ; 3, 1969, p. 699

G. bispinosa (Herbst, 1783). Espèce-type.

G. granulata Miers, 1884 — *Cah. Pacif.*, 13, 1969, p. 225

2) ? Genre **Rhizopa** Stimpson, 1858 — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 698

R. gracilipes Stimpson, 1858. Espèce-type.

Nous ne partageons pas l'opinion de R. Serène (1964 *a*) quant à l'identité de *R. gracilipes*. L'espèce d'Australie dont Serène a figuré le pl1 ♂ est un vrai Goneplacidae

1. Par exemple, l'espèce récemment décrite sous le nom de *Litocheira amakusae* Takeda et Miyake, 1969, nous paraît être un Goneplacidae de nature pilumnienne, nullement congénérique de l'espèce-type du genre *Litocheira*, *L. bispinosa*, et doit être soustraite de *Litocheira*.

pilumnien ; ce que nous considérons comme la *gracilipes* de Stimpson et de Rathbun (1910) est bien différent (cf. Guinot, *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 698, fig. 110 a, b). De même, la *gracilipes*, également australienne, de Griffin et Campbell (1969, p. 142, fig. 2 A-C, 6 A) n'est pas conforme, à notre sens, à ce que Rathbun (1910) regarde comme étant *R. gracilipes* : les spécimens de Griffin et Campbell seraient la même espèce que celle de Serène, pour laquelle il faudrait peut-être ressortir le nom de [*Speocarcinus*] *luteus* McNeill, 1929, une attribution générique restant à trouver puisque le genre *Speocarcinus*, américain, apparaît comme différent (cf. Guinot, *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 706). Ce *luteus* McNeill serait un Goneplacidae pilumnien, devant donc entrer dans le paragraphe précédent IA.

Une caractéristique de ce que nous considérons comme la *gracilipes* de Stimpson a été bien figurée par Rathbun (1910, p. 343, fig. 27 b) : c'est la forte dent distale sur la face externe de la main « projecting over the dactylus ». A noter aussi l'abdomen très typique (*ibid.*, fig. 27 a).

Il est bien évident que, si les carcinologistes adoptent notre point de vue, le terme de Rhizopinae ne pourra plus s'appliquer à l'ensemble de Crabes qu'il englobe à présent mais devra être réservé aux formes strictement apparentées à *Rhizopa* Stimpson.

? * *Rhizopa ? sasekumari* Serène, 1970

C. Goneplacidae panopéens (issus des Xanthidae de nature panopéenne — genre *Panopeus* et ses alliés — ou Xanthidae panopéens). Éventuellement, utiliser les appellations : Eucratopsinae Stimpson, 1871 = Prionoplacinae Alcock, 1900. — *Bull. Mus.*, **41**, 1, 1969, pp. 246, 249-263

Genre **Prionoplax** H. Milne Edwards, 1852 — *Ibid.*, p. 251
P. spinicarpus H. Milne Edwards, 1852. Espèce-type.
P. ciliata Smith, 1870 (? = *Speocarcinus ostrearicola* Rathbun = *Cyrtoplax valeriana* Rathbun).

Genre **Cyrtoplax** Rathbun, 1914 — *Ibid.*, p. 255
C. spinidentata (Benedict, 1892). Espèce-type.
C. schmitti Rathbun, 1935
* *C. panamensis* Ziesenhenne, 1940

Genre **Tetraplax** Rathbun, 1901 — *Ibid.*, p. 256
T. quadridentata (Rathbun, 1898). Espèce-type.

Genre **Eucratopsis** Smith, 1869 — *Ibid.*, p. 258
E. crassimanus (Dana, 1851). Espèce-type.

Genre **Glyptoplax** Smith, 1870 — *Ibid.*, p. 258
G. pugnax Smith, 1870. Espèce-type.
(L'autre espèce attribuée à *Glyptoplax*, *G. smithi* A. Milne Edwards, semble devoir être exclue du genre.)

Genre **Malacoplax** Guinot, 1969 — *Ibid.*, p. 259
M. californiensis (Lockington, 1877). Espèce-type.

Genre **Cycloplax** Guinot, 1969 — *Ibid.*, p. 261
C. pinnotheroides Guinot, 1969. Espèce-type.

? Genre **Panoplax** Stimpson, 1871 — *Ibid.*, p. 264
P. depressa Stimpson, 1871. Espèce-type. (? = *Eucratoplax elata* A. Milne Edwards = *Micropanope laevimanus* Chace).
* *P. mundata* Glassell, 1935

D. Autres Goneplacidae apparentés aux Xanthidae (Pseudorhombilinae Alcock, 1900). — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 704

? Genre **Pseudorhombila** H. Milne Edwards, 1837
P. quadridentata (Latreille, 1828). Espèce-type.
P. octodentata Rathbun, 1906

? Genre **Oediplax** Rathbun, 1893
O. granulata Rathbun, 1893. Espèce-type.

? Genre **Nanoplax** Guinot, 1967. Cf. *supra*, p. 1076. — *Bull. Mus.*, **39**, 2, 1967, p. 362 ; **41**, 3, 1969, pp. 704-705
N. xanthiformis (A. Milne Edwards, 1880). Espèce-type.
N. garthi Guinot, 1969. Nom. nov. pro *Pseudorhombila xanthiformis* Garth. (Pas de spécimen mâle examiné).

II. — *Goneplacidae euryplaciens* (Euryplacinae Stimpson, 1871) — *Bull. Mus.*, **41**, 2, 1969, pp. 507-519

Genre **Euryplax** Stimpson, 1859 — *Bull. Mus.*, **41**, 2, 1969, p. 512
E. nitida Stimpson, 1859. Espèce-type.
E. polita Smith, 1870

Genre **Eucrate** de Haan, 1835 — *Ibid.*, p. 508
E. crenata de Haan, 1835. Espèce-type. — Également d'après Campbell, 1969
E. dorsalis (White, 1848)
* *E. sulcatifrons* (Stimpson, 1858)
* *E. sexdentata* Haswell, 1881
* *E. affinis* Haswell, 1881
* *E. tripunctata* Campbell, 1969
* *E. haswelli* Campbell, 1969

Genre **Heteroplax** Stimpson, 1858. Très proche d'*Eucrate*, peut-être synonyme. A revoir conjointement avec ce dernier. — *Ibid.*, p. 511
* *H. transversa* Stimpson, 1858. Espèce-type.
* *H. dentata* Stimpson, 1958. Généralement rapportée au genre *Eucrate*.
* *H. nagasakiensis* Sakai, 1934
? * *Heteroplax* ? *nitida* Miers, 1879

Genre **Frevillea** A. Milne Edwards, 1880. N'est pas synonyme de *Goneplax* Leach — *Ibid.*, p. 513
F. barbata A. Milne Edwards, 1880. Espèce-type.
F. rosaea A. Milne Edwards, 1880
F. hirsuta (Borradaile, 1916)

Genre **Trizocarcinus** Rathbun, 1914 — *Ibid.*, p. 518
T. dentatus (Rathbun, 1893). Espèce-type.
T. tacitus Chace, 1940

Autres Euryplacinae (attribution générique à préciser) — *Ibid.*, pp. 515-518
? * [*Pilumnoplax*] *elata* de Boone, 1927 (nec A. Milne Edwards)
[*Pilumnoplax*] *atlantica* Miers, 1881
[*Pilumnoplax*] *oxyacantha* Monod, 1956
? * [*Goneplax*] *maldivensis* Rathbun, 1902 (? et aussi *maldivensis* de Stephensen, 1945 ; pas la *maldivensis* de Tesch, 1918).

III. — *Goneplacidae carcinoplaciens — gonéplaciens* (Carcinoplacinae Dana + Goneplacinae Dana) — *Ibid.*, p. 519

A. Carcinoplacinae [1]

Genre **Carcinoplax** H. Milne Edwards, 1852, *sensu lato* — *Ibid.*, p. 524
C. longimanus (de Haan, 1835). Espèce-type.
C. vestita (de Haan, 1835)
C. indica Doflein, 1904
C. barnardi Capart, 1951

* *C. purpurea* Rathbun, 1914
* *C. victoriensis* Rathbun, 1923
* *C. meridionalis* Rathbun, 1923
C. cooki (Rathbun, 1906). Auparavant, *Pilumnoplax cooki.*
* *C. abyssicola* (Miers, 1886). Auparavant, *Pilumnoplax abyssicola.*
C. inaequalis (Yokoya, 1933). Auparavant, *Pilumnoplax inaequalis.*
C. surugensis Rathbun, 1932
Sans doute, encore beaucoup d'autres espèces : revoir notamment toutes les *Carcinoplax* ? décrites des Philippines par Rathbun (1914).

Genre **Psopheticus** Alcock, 1894 — *Ibid.*, p. 528
P. stridulans (Wood-Mason, 1892). Espèce-type.
P. hughi Rathbun, 1914
P. insignis Alcock, 1900

B. Goneplacinae [1]

Genre **Goneplax** Leach, 1814, *sensu lato* — *Ibid.*, p. 520
G. rhomboides (Linné, 1758). Espèce-type.
G. sigsbei (A. Milne Edwards, 1880)
* *G. renoculis* Rathbun, 1914
* *G. nipponensis* Yokoya, 1933
? * *G. sinuatifrons* Miers, 1886

Genre **Ommatocarcinus** White, 1852 — *Ibid.*, p. 523
O. macgillivrayi White, 1852. Espèce-type.

1. La distinction entre Carcinoplacinae et Goneplacinae est ici surtout maintenue pour rendre plus clair l'exposé mais ne sera peut-être pas justifiée dans une classification peu découpée.

* *O. fibriophthalmus* Yokoya, 1933
* *O. orientalis* Tesch, 1918
* *O. pulcher* Barnard, 1950

Genre **Neoommatocarcinus** Takeda et Miyake, 1969
* *O. huttoni* Filhol, 1885. Espèce-type.

C. Autres Carcinoplacinae — Goneplacinae

? Genre **Neopilumnoplax** Serène, 1969 — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 689
N. heterochir (Studer, 1883)
N. americana (Rathbun, 1898)
? * *N. sainclairi* (Alcock et Anderson, 1899)

? Genre **Bathyplax** A. Milne Edwards, 1880. A revoir ; comparer avec les Geryonidae ; cf. p. 1078. — *Bull. Mus.*, **41**, 3, 1969, p. 696
B. typhlus A. Milne Edwards, 1880. Espèce-type.

Rectification de la numérotation des planches concernant les Goneplacidae

Une erreur dans la mise en pages a interverti trois planches d'un article de cette série : VII. Les Goneplacidae (suite et fin), *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, nº 3, 1969, pp. 688-724. Le texte et les légendes sont corrects mais l'ordre des planches s'est trouvé changé : les planches portent des numéros erronés et ne correspondant pas à la légende placée sur la page en regard. Étant donné que ces planches comportent les figures de plusieurs genres décrits pour la première fois et celles d'espèces nouvelles, l'erreur est difficilement repérable, et c'est pourquoi une rectification nous a paru s'imposer.

Les légendes restant à leur place et telles quelles,

— la planche III doit être rectifiée en planche IV ;
— la planche IV doit être rectifiée en planche V ;
— la planche V doit être rectifiée en planche III.

Voici les références rectifiées des espèces figurant dans ce travail :

Pseudorhombila quadridentata, Guinot, 1969, pl. V [*recte* III], fig. 1.
Pseudorhombila octodentata, Guinot, 1969, pl. V [*recte* III], fig. 2.
Trapezioplax tridentata, Guinot, 1969, pl. V [*recte* III], fig. 3.
Neopilumnoplax heterochir, Guinot, 1969, pl. V [*recte* III], fig. 4.
Speocarcinus carolinensis, Guinot, 1969, pl. III [*recte* IV], fig. 1.
Speocarcinus lobatus Guinot, 1969, pl. III [*recte* IV], fig. 2.
Speocarcinus sp. Guinot, 1969, pl. III [*recte* IV], fig. 3.
Speocarcinus spinicarpus Guinot, 1969, pl. III [*recte* IV], fig. 4.
Robertsella mystica Guinot, 1969, pl. IV [*recte* V], fig. 1.
Thalassoplax angusta Guinot, 1969, pl. IV [*recte* V], fig. 2[1].
Euphrosynoplax clausa Guinot, 1969, pl. IV [*recte* V], fig. 3.
Chacellus filiformis Guinot, 1969, pl. IV [*recte* V], fig. 4.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum national d'Histoire naturelle,
61, rue de Buffon, Paris 5e

1. Pour *Thalassoplax angusta* Guinot, les figures des pléopodes sexuels sont : fig. 130-131 (au lieu de : fig. 132-133). Nous remercions le Dr. H. Roberts de nous avoir signalé cette erreur.

BIBLIOGRAPHIE

ALCOCK, A., 1894. — Natural History Notes from Indian Marine Survey Steamer « Investigator ». Ser. II. N° 1. On the result of deep-sea dredging during the season of 1890-1891. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 6, **13**, pp. 225-245, 321-334, 400-411.

ALCOCK, A., 1898. — Materials for a Carcinological Fauna of India. N° 3. The Brachyura Cyclometopa. Part I. The Family Xanthidae. *J. Asiat. Soc. Bengal*, **67**, pt. 2, n° 1, pp. 67-233.

ALCOCK, A., 1899. — Materials for a Carcinological Fauna of India. N° 4. The Brachyura Cyclometopa. Part II. The Families Portunidae, Cancridae and Corystidae. *J. Asiat. Soc. Bengal*, **68**, pt. 2, n° 1, pp. 1-104.

ALCOCK, A., 1900. — Materials for a Carcinological Fauna of India. N° 6. The Brachyura Catometopa or Grapsoidea. *J. Asiat. Soc. Bengal*, **69**, pt. 2, n° 3, pp. 279-456.

ALCOCK, A., et A. R. ANDERSON, 1899. — Natural History Notes from H. M. Royal Indian Marine Survey Ship « Investigator », Commander T. H. Heming, R. N., commanding. Ser. III. N° 2. An Account of the Deep-Sea Crustacea dredged during the Surveying-season of 1897-1898. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 7, **3**, pp. 1-27, 278-292.

BACHMAYER, F., 1953. — Die Dekapodenfauna des tortonischen Leithakalkes von Deutsch-Altenburg (Niederösterreich). *Mitt. geol. Ges. Wien*, **44**, 1951 (1953), pp. 237-262, fig. 1-5.

BALSS, H., 1922 *a*. — Diagnosen neuer japanischer Decapoden. *Zool. Anz.*, **54**, n° 1-2, pp. 1-6.

BALSS, H., 1922 *b*. — Ostasiatische Decapoden. IV. Die Brachyrhynchen (Cancridea). *Arch. Naturgesch.*, **88** A, n° 11, pp. 94-166, fig. 1-2, pl. 1-2.

BALSS, H., 1924. — Decapoden des Roten Meeres. III. Die Parthenopiden, Cyclo- und Catometopen. *In* : Expedition S. M. Schiff « Pola » in das Rote Meer, nördliche und südliche Hälfte 1895/96-1897/98. Zoologische Ergebnisse XXXIV. *Denkschr. Akad. Wiss., Wien*, **99**, n° 6, pp. 1-18, fig. 1.

BALSS, H., 1929. — Decapoden des Roten Meeres. IV. Oxyrhyncha und Schlussbetrachtungen. *In* : Expedition S. M. Schiff « Pola » in das Rote Meer, nördliche und südliche Hälfte 1895-96, 1897-98. Zoologische Ergebnisse XXXVI. *Denkschr. Akad. Wiss., Wien*, **102**, pp. 1-30, fig. 1-9, 1 pl.

BALSS, H., 1932. — Über einige systematisch interessante Xanthidae (Crustacea Decapoda Brachyura) der Harmsschen Reisen nach dem Sundaarchipel. *Z. wiss. Zool.*, **142**, n° 4, pp. 510-519, fig. 1-4.

BALSS, H., 1933. — Über zwei interessante Xanthidae (Crustacea Dekapoda) des Naturhistorischen Museums in Wien. *Ann. naturh. (Mus.) Hofmus., Wien*, **46**, pp. 297-301, fig. 1-3.

BALSS, H., 1933. — Beiträge zur Kenntnis der Gattung Pilumnus (Crustacea Dekapoda) und verwandter Gattungen. *Capita Zoologica*, **4**, n° 3, pp. 1-47, 5 fig., pl. 1-7.

BALSS, H., 1934 *a*. — Die Krabben der Reise J. W. Harms' nach der Christmas-Insel und dem Malaiischen Archipel. *Zool. Anz.*, **106**, n° 10, pp. 225-237, fig. 1-12.

BALSS, H., 1934 *b*. — Sur quelques Décapodes Brachyoures de Madagascar. *In* : A. GRUVEL, Faune des Colonies Françaises. Contribution à l'étude des Crustacés de Madagascar, 5, fasc. 8, n° 31, pp. 501-528, 1 fig., 1 pl.

BALSS, H., 1936. — Decapoda. *In* : The Fishery Grounds near Alexandria. VII. *Notes Mem. Fish. Res. Dir. Cairo*, n° 15, pp. 1-67, fig. 1-40.

BALSS, H., 1941. — Decapoda. *In* : Dr. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Fünfter Band, 1. Abteilung, 7. Buch, 2. Lief., pp. 161-320, fig. 207-360.

BALSS, H., 1957. — Decapoda. *In* : Dr. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Fünfter Band, I. Abteilung, 7. Buch, 12. Lief., pp. 1505-1672, fig. 1131-1199.

BARNARD, K. H., 1950. — Descriptive Catalogue of South African Decapod Crustacea (Crabs and Shrimps). *Ann. S. Afr. Mus.*, **38**, pp. 1-837, fig. 1-154.

BENNETT, E. W., 1964. — The Marine Fauna of New Zealand : Crustacea Brachyura. *Bull. N. Z. Dep. sci. indust. Res.*, **153**, Mem. n° 22, pp. 1-120, fig. 1-141.

BEURLEN, K., 1930. — Vergleichende Stammesgeschichte. Grundlagen, Methoden, Probleme unter besonderer Berücksichtigung der höheren Krebse. *Fortschr. Geol.*, **8**, n° 26, pp. I-VIII, 317-586, fig. 1-82.

BITTNER, A., 1883. — Neue Beiträge zur Kenntniss der Brachyuren-Fauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. *Denkschr. Akad. Wiss., Wien*, **46**, pp. 299-316, 1 pl.

BOHN, G., 1901. — Des mécanismes respiratoires chez les Crustacés décapodes. Essai de physiologie évolutive, éthologique et phylogénique. *Bull. sci. Fr. Belg.*, **36**, pp. 178-551, fig. 1-209.

BOONE, L., 1927. — Crustacea from tropical East American Seas. *In* : Scientific Results of the First Oceanographic Expedition of the « Pawnee » 1925. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, **1**, art. 2, pp. 1-147, fig. 1-33, 1 carte.

BOONE, L., 1930. — Scientific results of the Cruises of the Yachts « Eagle » and « Ara », 1921-1928, William K. Vanderbilt, Commanding. Crustacea : Stomatopoda and Brachyura. *Bull. Vanderbilt oceanogr.* (*Mar.*) *Mus.*, **2**, pp. 5-228, pl. 1-74.

BORRADAILE, L. A., 1916. — Crustacea. Part I. Decapoda. *In* : British Antarctic (« Terra nova ») Expedition, 1910. Natural History Report. Zoology, **3**, n° 2, pp. 75-110, fig. 1-16.

BOTT, R., 1964. — Decapoden aus Angola unter besonderer Berücksichtigung der Potamoniden (Crust. Decap.), und einem Anhang : Die Typen von Thelphusa pelii Herklots, 1861. *Publ. cult. Cia Diamant. Angola*, pp. 25-34, fig. 1-3, pl. 1-2.

BOUVIER, E.-L., 1922. — Observations complémentaires sur les Crustacés Décapodes (abstraction faite des Carides) provenant des campagnes de S.A.S. le Prince de Monaco. *In* : Rés. Camp. Scient. Prince de Monaco, fasc. 62, 106 p., 6 pl.

BOUVIER, E.-L., 1940. — Décapodes marcheurs. *In* : Faune de France. 37. Paris, Lechevalier, pp. 1-404, fig. 1-222, pl. 1-14.

BUITENDIJK, A. M., 1960. — Brachyura of the families Atelecyclidae and Xanthidae. Part I. *In* : Biological Results of the Snellius Expedition. XXI. *Temminckia*, **10**, pp. 252-338, fig. 1-9.

CALMAN, W. T., 1911. — An Epizoic Hydroid on a Crab from Christmas Island. *Ann. Mag. nat. Hist.*, sér. 8, **8**, pp. 546-550, fig. 1-2.

CAMPBELL, B. M., 1969. — The Genus Eucrate (Crustacea : Goneplacidae) in Eastern Australia and the Indo-West Pacific. *Mem. Qd. Mus.*, **15**, pt. 3, pp. 117-140, fig. 1-7.

CAMPBELL, B. M., et W. STEPHENSON, 1970. — The sublittoral Brachyura (Crustacea : Decapoda) of Moreton Bay. *Mem. Qd. Mus.*, **15**, pt. 4, pp. 235-301, fig. 1-49, tabl. 1, pl. 22.

CANO, G., 1889. — Viaggio della R. Corvetta Vettor Pisani attorno al globo. Crostacei Brachiuri ed Anomuri. *Boll. Soc. Nat. Napoli*, sér. 1, **3**, pp. 169-268, pl. 7.

CAPART, A., 1951. — Crustacés Décapodes, Brachyures. *In* : Exp. Océan. Belge, Eaux côtières afr. Atl. Sud (1948-1949), **3**, fasc. 1. Bruxelles, pp. 11-205, 80 fig., pl. 1-3.

CHACE, F. A., Jr., 1940. — The Brachyuran Crabs. *In* : Reports on the scientific results of the Atlantis expeditions to the West-Indies, under the joint auspices of the University of Havana and Harvard University. *Torreia*, n° 4, pp. 1-67, fig. 1-22.

CHACE, F. A., Jr., 1942. — Six new species of decapod and stomatopod Crustacea from the Gulf of Mexico. *Proc. New Engl. zool. Club*, **19**, pp. 79-92, pl. 23-28.

CHACE, F. A., Jr., 1951. — The number of species of decapod and stomatopod Crustacea. *J. Wash. Acad. Sci.*, **41**, n° 11, pp. 370-372.

CHACE, F. A., Jr., 1966. — Decapod Crustaceans from St. Helena Island, South Atlantic. *Proc. U.S. nat. Mus.*, **118**, n° 3536, pp. 623-661, fig. 1-15, pl. 1-2.

CHHAPGAR, B. F., 1957. — On the marine crabs (Decapoda : Brachyura) of Bombay State, Part I. *J. Bombay nat. Hist. Soc.*, **54**, n° 2, pp. 399-439, fig. 1-2, pl. 1-11, 1 pl. couleur.

CHOPRA, B. N., 1935. — Further Notes on Crustacea Decapoda in the Indian Museum. VIII. On the Decapod Crustacea collected by the Bengal Pilot Service off the Mouth of the River Hooghly. Brachygnatha (Oxyrhyncha and Brachyrhyncha). *Rec. Indian Mus.*, **37**, pt. 4, pp. 463-514, fig. 1-18, pl. 9.

CHOPRA, B. N., et K. N. DAS, 1937. — Further Notes on Crustacea Decapoda in the Indian Museum. IX. On Three Collection of Crabs from Tavoy and Mergui Archipelago. *Rec. Indian Mus.*, **39**, pt. 4, pp. 377-434, fig. 1-21, pl. 6.

CRANE, J., 1937. — Brachygnathous Crabs from the Gulf of California and the West Coast of Lower California. The Templeton Crocker Expedition. III. *Zoologica* (New York), **22**, pt. 1, n° 3, pp. 47-78, pl. 1-8.

CRANE, J., 1947. — Intertidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America with Special Reference to Ecology. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XXXVIII. *Zoologica* (New York), **32**, pt. 2, n° 9, pp. 69-95, fig. 1-3.

DANA, J. D., 1851. — On the Classification of the Cancroidea (Cyclometopa). *Amer. J. Sci. Arts*, sér. 2, **12**, n° 34, pp. 121-131.

DANA, J. D., 1852 *a*. — Conspectus Crustaceorum, etc. Conspectus of the Crustacea of the Exploring Expedition under Capt. Wilkes, U. S. N., including the Crustacea Cancroidea Corystoidea. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **6**, pp. 73-86.

DANA, J. D., 1852 *b*. — Crustacea. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U. S. N. Vol. 13, Part I, 1852, pp. I-VIII, 1-685.

DANA, J. D., 1855. — Crustacea. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U. S. N. Vol. 14, Atlas, pp. 1-27, pl. 1-96. Philadelphia.

DELL, R. K., 1968. — Notes on New Zealand crabs. *Rec. Dom. Mus., Wellington*, **6**, n° 3, pp. 13-28, fig. 1-7, pl. 1-3.

Doflein, F., 1904. — Brachyura. *In* : Wiss. Ergebn. Deutschen Tiefsee Exped. « Valdivia », 1898-1899, **6**. Jena, xiv-314 p., 68 fig. Atlas, 58 pl.

Drach, P., 1939. — Mue et cycle d'intermue chez les Crustacés Décapodes. *Ann. Inst. océanogr. Monaco*, **19**, pp. 103-391, fig. 1-13, pl. 2-7, tabl. 1-69.

Drach, P., 1959. — Groupes de tendances évolutives chez les Brachyoures. *In* : XVth Intern. Congress Zool., Sect. II, paper 34, pp. 158-160.

Drach, P., et J. Forest, 1953. — Description et répartition des Xantho des mers d'Europe. *Arch. Zool. exp. gén.*, t. 90, fasc. 1, pp. 1-35, fig. 1-24, tabl. 1-3.

Edmondson, C. H., 1962 *a*. — Xanthidae of Hawaii. *Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus.*, **22**, n° 13, pp. 215-309, fig. 1-34.

Edmondson, C. H., 1962 *b*. — Hawaiian Crustacea : Goneplacidae, Pinnotheridae, Cymopoliidae, Ocypodidae, and Gecarcinidae. *Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus.*, **23**, n° 1, pp. 1-27, fig. 1-10.

Eydoux, F., et L. F. A. Souleyet, 1842. — Voyage autour du monde exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette la Bonite, commandée par M. Vaillant, etc. Zoologie, pp. xxxvii-334, Atlas, pl. 1-101. Crustacés, **1**, 2e partie, pp. 219-250, pl. 1-3.

Finnegan, S., 1931. — Report on the Brachyura collected in Central America, the Gorgona and Galapagos Islands, by Dr Crossland on the « St George » Expedition to the Pacific, 1924-25. *J. Linn. Soc.* (Zool.), **37**, n° 255, pp. 607-673, fig. 1-6, 2 cartes.

Forest, J., et D. Guinot, 1961. — Crustacés Décapodes Brachyoures de Tahiti et des Tuamotu. *In* : Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie. Volume préliminaire. Paris, Éditions de la Fondation Singer-Polignac, pp. ix-xi, 1-195, fig. 1-178, pl. 1-18, tabl. 1-3, 7 cartes.

Forest, J., et D. Guinot, 1966. — Campagne de la « Calypso » dans le Golfe de Guinée et aux îles Principe, São Tomé et Annobon (1956). 16. Crustacés : Brachyoures. *In* : Rés. Scient. Camp. « Calypso », fasc. 7. *Ann. Inst. océanogr. Monaco*, **44**, pp. 23-124, fig. 1-19.

Garth, J. S., 1939. — New Brachyuran Crabs from the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, **5**, n° 2, pp. 9-48, pl. 1-10.

Garth, J. S., 1939. — The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. *In* : Reports of the Lund University Chile Expedition, 1948-49. N° 29. *Acta Univ. lund.*, n. s., Avd. 2, **53**, n° 7, pp. 1-128, fig. 1-111, pl. 1-4.

Garth, J. S., 1940. — Some new species of brachyuran crabs from Mexico and the Central and South American mainland. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, **5**, n° 3, pp. 53-126, pl. 11-26.

Garth, J. S., 1946. — Littoral brachyuran fauna of the Galapagos Archipelago. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, **5**, n° 10, pp. i-iv, 341-600, 1 fig., pl. 49-87.

Garth, J. S., 1948. — The Brachyura of the « Askoy » Expedition with remarks on carcinological collecting in the Panama Bight. *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, **92**, art. 1, pp. 1-66, fig. 1-5, pl. 1-8.

Garth, J. S., 1961. — Non-interdidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America. Part 2 : Brachygnatha Brachyrhyncha. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XIV. *Zoologica*, **46**, pt. 3, pp. 133-159, fig. 1-2, pl. 1.

Garth, J. S., 1964. — Crustacea : Systematic list of species. *In* : R. H. Parker, Zoogeography and ecology of some macro-invertebrates, particularly Mollusks, in the Gulf of California and the continental slope off Mexico. *Vidensk. Medd. dansk naturh. Foren. Kbk.*, **126**, pp. 163-164.

Garth, J. S., 1965. — The Brachyuran Decapod Crustaceans of Clipperton Island. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 4e sér., **33**, n° 1, pp. 1-46, fig. 1-26, 1 tabl.

Glassell, S. A., 1934. — Affinities of the Brachyuran fauna of the Gulf of California. *J. Wash. Acad. Sci.*, **24**, n° 7, pp. 296-302.

Glassell, S. A., 1935. — New or little known Crabs from the Pacific Coast of Northern Mexico. *Trans. S. Diego Soc. nat. Hist.*, **8**, n° 14, pp. 91-106, pl. 9-16.

Gordon, I., 1934. — Crustacea Brachyura. *In* : Rés. Scient. Voyage aux Indes Or. Néerland. Prince et Princesse Léopold de Belgique, vol. VIII, fasc. 15. *Mem. Mus. Hist. nat. Belg.*, hors série, 78 p., 37 fig.

Griffin, D. J. G., et B. M. Campbell, 1969. — The sub-littoral Goneplacidae and Pinnotheridae (Crustacea : Brachyura) of Moreton Bay. *Mem. Qd. Mus.*, **15**, pt. 3, pp. 141-164, fig. 1-8.

Guinot-Dumortier, D., 1959. — Sur une collection de Crustacés (Decapoda Reptantia) de Guyane française. I. Brachyura (Oxyrhyncha exclus). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **31**, n° 5, pp. 423-434, fig. 1-9.

Guinot-Dumortier, D., 1960 *a*. — Les espèces indo-pacifiques du genre Globopilumnus (Crustacea Brachyura Xanthidae). *Mém. Inst. sci. Madagascar*, sér. F, **3**, 1959 (1960), pp. 97-119, fig. 1-14.

Guinot-Dumortier, D., 1960 *b*. — Révision des genres Euxanthus Dana et Hypocolpus Rathbun (Crust. Decap. Brach.). Remarques sur les cavités sous-hépatiques et les coaptations des Hypocolpus. *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, n. s., sér. A, Zool., **20**, fasc. 2, pp. 153-218, fig. 1-5, pl. 1-12.

Guinot, D., 1962 *a*. — Sur quelques Crustacés Décapodes Brachyoures indo-pacifiques des collections du Musée de Münich. *Opusc. zool., München*, n° 60, pp. 1-14, fig. 1-10.

Guinot, D., 1962 *b* (1964). — Sur une collection de Crustacés Décapodes Brachyoures de Mer Rouge et de Somalie. Remarques sur les genres Calappa Weber, Menaethiops Alcock, Tyche Bell, Ophthalmias Rathbun et Stilbognathus von Martens. *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, **15**, 1962 (1964), pp. 7-63, fig. 1-39, pl. 1-4.

Guinot, D., 1964 *a*. — Les trois espèces du genre Domecia (Decapoda, Brachyura) : D. hispida Eydoux et Souleyet, D. glabra Alcock et D. acanthophora (Desbonne et Schramm). *Crustaceana*, **7**, pt. 4, pp. 267-283, fig. 1-17.

Guinot, D., 1964 *b*. — Crustacés Décapodes Brachyoures (Xanthidae) des campagnes de la Calypso en Mer Rouge (1952), dans le Golfe Persique et à l'île Aldabra (1954). *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, sér. A, Zool., **32**, fasc. 1, pp. 1-108, I-III, fig. 1-57, pl. 1-12.

Guinot, D., 1966-1967. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. I. Les affinités des genres Aethra, Osachila, Hepatus, Hepatella et Actaeomorpha. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **38**, n° 5, pp. 744-762, fig. 1-24. *Ibid.*, n° 6, 1966 (1967), pp. 828-845, fig. 25-41.

Guinot, D., 1967 *a*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. II. Les anciens genres Micropanope Stimpson et Medaeus Dana. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, n° 2, pp. 345-374, fig. 1-42.

Guinot, D., 1967 *b*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. III. A propos des affinités des genres Dairoides Stebbing et Daira de Haan. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, n° 3, pp. 540-563, fig. 1-36.

Guinot, D., 1968 *a*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. IV. Observations sur quelques genres de Xanthidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **39**, n° 4, 1967 (1968), pp. 695-727, fig. 1-60.

Guinot, D., 1968 *b*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. V. Établissement d'un caractère évolutif : l'articulation ischio-mérale des chélipèdes. *Ibid.*, 2e sér., **40**, n° 1, pp. 149-166, fig. 1-19, pl. 1.

Guinot, D., 1968 *c*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. VI. Les Carpilinae. *Ibid.*, 2e sér., **40**, n° 2, pp. 320-334, fig. 1-16, pl. 1-2.

Guinot, D., 1969 *a*. — Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. VII. Les Goneplacidae. *Ibid.*, 2e sér., **41**, n° 1, pp. 241-265, fig. 1-32, pl. 1 ; n° 2, pp. 507-528, fig. 33-82, pl. 2 ; n° 3, pp. 688-724, fig. 83-146, pl. 3-5.

Guinot, D., 1969 *b*. — Sur divers Xanthidae, notamment sur Actaea de Haan et Paractaea gen. nov. (Crustacea Decapoda Brachyura). *Cah. Pacif.*, n° 13, pp. 222-267, fig. 1-36.

Guinot-Dumortier, D., et B. Dumortier, 1960. — La stridulation chez les Crabes. *Crustaceana*, **1**, pt. 2, pp. 117-155, fig. 1-22, tabl. 1-3.

Guinot, D., et A. Ribeiro, 1962. — Sur une collection de Crustacés Brachyoures des îles du Cap-Vert et de l'Angola. *Mem. Junta Invest. Ultramar*, Lisboa, 2e sér., n° 40, pp. 9-89, fig. 1-31, pl. 1-4.

Haan, W. de, 1833-1850. — Crustacea. *In* : P. F. von Siebold, Fauna Japonica, sive Descriptio animalium, quae in itinere par Japoniam, jussu et auspiciis superiorum, qui summum in India Batava imperium tenent, suscepto, annis 1823-1830 collegit, notis, observationibus e adumbrationibus illustravit. Lugduni Batavorum, fasc. 1-8, pp. i-xxi, vii-xvii, ix-xvi, 1-243, pl. 1-55, A-Q, circ. pl. 2.

Hansen, H. J., 1925. — Studies on Arthropoda. II. Crustacea. Copenhagen, Gyldendalske Boghandel, pp. 7-176, pl. 1-8.

Haswell, W. A., 1882 *a*. — On some new Australian Brachyura. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, **6**, pt. 3, pp. 540-551.

Haswell, W. A., 1882 *b*. — Catalogue of the Australian stalk- and sessile-eyed Crustacea. Sydney, The Australian Museum, pp. iii-xxiv, 1-324, fig. 1-8, pl. 1-4.

Heller, C., 1861 *a*. — Synopsis der im rothen Meeres vorkommenden Crustaceen. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **11**, pp. 3-32.

Heller, C., 1861 *b*. — Beiträge zur Crustaceen- Fauna des rothen Meeres. Erster Theil. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, **43**, pt. 1, pp. 297-374, pl. 1-4.

Henderson, J. R., 1893. — A Contribution to Indian Carcinology. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 2e sér., **5**, pp. 325-458, pl. 36-40.

Hess, W., 1865. — Beiträge zur Kentniss der Decapoden Krebse Ost-Australiens. *Arch. Naturgesch.*, 31e année, **1**, pp. 127-173, pl. 6-7.

Hiatt, R. W., 1948. — The biology of the lined shore crab, Pachygrapsus crassipes Randall. *Pacif. Sci.*, **2**, pp. 135-213, fig. 1-18, pl. 1-2.

Hilgendorf, F., 1879. — Die von Hrn. W. Peters in Moçambique gesammelten Crustaceen. *Mber. dtsch. Akad. Wiss. Berl.*, 1878 (1879), pp. 782-852, pl. 1-4.

Holthuis, L. B., 1954 *a*. — The names of the European species of the Genus Xantho Leach, 1814 (Crustacea Decapoda Brachyura). *Proc. Acad. Sci. Amst.*, sér. C, **57**, n° 1, pp. 103-107.

Holthuis, L. B., 1954 *b*. — On a collection of decapod Crustacea from the Republic of El Salvador (Central America). *Zool. Verh., Leiden*, n° 23, pp. 1-43, fig. 1-15, pl. 1-2.

Holthuis, L. B., 1959. — The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). *Zool. Verh., Leiden*, n° 44, pp. 1-296, fig. 1-68, pl. 1-16.

Holthuis, L. B., et E. Gottlieb, 1958. — An annoted list of the decapod Crustacea of the mediterranean coast of Israel, with an appendix listing the Decapoda of the eastern Mediterranean. *Bull. Res. Coun. Israel*, **7** B, n°s 1-2, pp. 1-126, fig. 1-15, pl. 1-3, 2 cartes, 3 tabl.

Jacquinot, H., et H. Lucas, 1852-1853. — Crustacés. *In* : Voyage au Pôle Sud et dans l'Océanie sur les Corvettes l'Astrolabe et la Zélée ; exécuté par ordre du roi pendant les années 1837-1838-1839-1849 sous le commandement de M. J. Dumont d'Urville. Atlas, 1852, 9 pl. (par H. Jacquinot) ; Zool., **3**, 3e part., pp. 1-107 (par H. Lucas).

Kendall, W. C., 1891. — List of the Brachyura, Mollusca, and Fisches collected. *In* : A. C. Adams et W. C. Kendall, Report upon an investigation of the fishing grounds off the West Coast of Florida. *Bull. U.S. Fish. Comm.*, **9**, 1889 (1891). [Crustacea, pp. 303-306].

Klunzinger, C. B., 1911. — Uber die Gliederung und Gelenke der Decapoden Crustaceen im Vergleich mit den Insekten. *Verh. dtsch. zool. Ges.*, **21**, pp. 125-141, fig. 1-5.

Klunzinger, C. B., 1913. — Die Rundkrabben (Cyclometopa) des Roten Meeres. *Nova Acta Leop. Carol.*, **99**, n° 2 (Abhandl. K. Leop.-Carol. Deutschen Akad. Naturforsch., **99**, n° 2), pp. 97-402 [1-306], 14 fig., pl. 5-11 [1-7].

Knudsen, J. W., 1959. — Shell formation and growth of the California xanthid crabs. *Ecology*, **40**, n° 1, pp. 113-115, fig. 1, tabl. 1.

Knudsen, J. W., 1959. — Autotomy and Regeneration in the California Xanthidae, the Pebble Crabs (Crustacea : Decapoda). *Wasmann J. Biol.*, **17**, n° 1, pp. 95-104, pl. 1-2.

Laurie, R. D., 1906. — Report on the Brachyura collected by Prof. Herdman, at Ceylon, in 1902. *In* : W. A. Herdman, Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Part. V. Suppl. Rep. n° 40, pp. 349-432, fig. 1-12, 2 pl.

Lewis, J. E., et A. Ross, 1965. — Notes on the Eocene Brachyra of Florida. *Quart. J. Florida Acad. Sci.*, **28**, n° 3, pp. 233-244, 1 fig.

Lockington, W. N., 1877 *a*. — Description of Seventeen New Species of Crustacea. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, **7**, 1876 (1877), pp. 41-48.

Lockington, W. N., 1877 *b*. — Remarks on the Crustacea of the Pacific coast, with descriptions of some New Species. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, **7**, 1876 (1877), pp. 28-36.

Lockington, W. N., 1877 *c*. — Remarks on the Crustacea of the West Coast of North America, with a Catalogue of the Species in the Museum of the California Academy of Sciences. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, **7**, 1876 (1877), pt. 1, pp. 94-108.

Lockington, W. N., 1877 *d*. — Remarks on the Crustacea of the West Coast of North America, with a Catalogue of the Species in the Museum of the California Academy of Sciences. Grapsoidea. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, **7**, 1876 (1877), pp. 145-156.

Lorenthey, E., et K. Beurlen, 1929. — Die fossilen Decapoden der Länder der ungarischen Krone. *Geol. hung.* (Palaeont.), n° 3, pp. 1-420, 49 fig., pl. 1-16, 19 tabl.

Lunz, G. R., 1937. — Xanthidae (Mud Crabs) of the Carolinas. *Charleston Mus. Leafl.*, n° 9, pp. 1-22.

Man, J. G. de, 1900. — The Crustaceans. Part II. Brachyura. *In* : Zoological Results of the Dutch scientific expedition to Central Borneo. *Notes Leyden Mus.*, **21**, pp. 53-144, pl. 5-12.

McCulloch, A. R., 1908. — Studies in Australian Crustacea. N° 1. *Rec. Aust. Mus.*, **7**, pp. 51-59, pl. 12.

McCulloch, A. R., 1909. — Studies in Australian Crustacea. N° 2. *Rec. Aust. Mus.*, **7**, pp. 305-314, fig. 16-17, pl. 88-89.

McGilchrist, A. C., 1905. — Natural History Notes from the R.I.M.S.S. « Investigator ». Ser. III, N° 6. An account of the new and some of the rarer Decapod Crustacea obtained during the surveying seasons 1901-1904. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 7, **15**, pp. 233-268.

McNeill, F. A., 1929. — Studies in Australian Carcinology. N° 3. *Rec. Aust. Mus.*, **17**, n° 3, pp. 144-156, fig. 1-4, pl. 35-37.

McNeill, F. A., 1953. — Carcinological notes. N° 2. *Rec. Aust. Mus.*, **23**, n° 3, pp. 89-96, pl. 7.

Menzies, R. J., 1948. — A revision of the brachyuran genus Lophopanopeus. *Occ. Pap. Allan Hancock Found.*, n° 4, pp. 1-44, graph. 1-3, pl. 1-6.

Miers, E. J., 1879. — On a Collection of Crustacea made by Capt. H. C. St. John, R. N., in the Corean and Japanese Seas. Part I. Podophthalmia. With an Appendix by Capt. H. C. St. John. *Proc. zool. Soc. Lond.*, pp. 18-61, pl. 1-3.

Miers, E. J., 1881. — On a collection of Crustacea made by Baron Hermann Maltzam (*sic*, Maltzan) at Goree Island, Senegambia. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 5e sér., **8**, n° 45, sept. 1881, pp. 204-220 ; n° 46, oct. 1881, pp. 259-281, pl. 13-14 ; n° 47, nov. 1881, pp. 364-377, pl. 15-16.

Miers, E. J., 1884. — Crustacea. *In* : Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H.M.S. « Alert » 1881-1882. Part I. The collections from Melanesia. Part II. The collections from the Western Indian Ocean. London, pp. 178-322, 513-575, pl. 18-32, 46-51.

Miers, E. J., 1886. — Report on the Brachyura collected by H.M.S. « Challenger » during the years 1873-76. *In* : Report Scient. Res. Voyage H.M.S. « Challenger », Zoology, Part 49, **17**, London, Edinburgh and Dublin, L-362 p., 29 pl.

Milne Edwards, A., 1860. — Histoire des Crustacés Podophthalmaires fossiles. Tome 1. *Ann. Sci. nat.* (Zool.), 4e sér., **14**, pp. 129-293 [1-162], pl. 1-10.

Milne Edwards, A., 1862-1865. — Monographie des Crustacés fossiles de la famille des Cancériens. *Ann. Sci. nat.* (Zool.), 4e sér., **18**, 1862, pp. 31-85, pl. 1-10. — 4e sér., **20**, 1863, pp. 273-324, pl. 5-12. — 5e sér., **1**, 1864, pp. 31-88, pl. 3-9. — 5e sér., **3**, 1865, pp. 297-351, pl. 5-13.

Milne Edwards, A., 1865 *a*. — Monographie des Crustacés fossiles de la famille des Cancériens. *Ann. Sci. nat.* (Zool.), 5e sér., **3**, pp. 297-351, pl. 5-13.

Milne Edwards, A., 1865 *b*. — Études zoologiques sur les Crustacés récents de la famille des Cancériens. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., Paris*, **1**, pp. 177-308, pl. 11-19.

Milne Edwards, A., 1867. — Descriptions de quelques espèces nouvelles de Crustacés Brachyures. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 4e sér., **7**, pp. 264-288.

Milne Edwards, A., 1869. — Description d'un Nouveau genre de Crustacé Cancérien. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 4e sér., **9**, pp. 167-169.

Milne Edwards, A., 1873 *a*. — Recherches sur la faune carcinologique de la Nouvelle-Calédonie. Deuxième Partie. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., Paris*, **9**, pp. 155-332, pl. 4-18.

Milne Edwards, A., 1873 *b*. — Description de quelques Crustacés Nouveaux ou peu connus provenant du Musée de M. C. Godeffroy. *J. Mus. Godeffroy*, **1**, nº 4, pp. 253-264 [1-12], pl. 12-13.

Milne Edwards, A., 1873-1881. — Études sur les Xiphosures et les Crustacés de la région mexicaine. *In* : Miss. scient. au Mexique et dans l'Amér. Centr., Rech. Zool. Faune Amér. Centr. et Mexique, part 5, vol. 1. Paris, Imprimerie Nationale, pp. 1-368, pl. 1-61. [Pour les dates de publication, cf. Th. Monod, 1956, p. 642].

Milne Edwards, A., et E.-L. Bouvier, 1923. — Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean Sea (1878-79), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by the U.S. Coast Survey Steamer « Blake »... XLVII. Les Porcellanides et les Brachyures. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, **47**, nº 4, pp. 283-395, pl. 1-11.

Milne Edwards, H., 1834-37. — Histoire naturelle des Crustacés. Paris. I, 1834, xxxv + 468 p. — II, 1837, 532 p. Atlas.

Milne Edwards, H., 1851. — Observations sur le squelette tégumentaire des Crustacés Décapodes, et sur la morphologie de ces animaux. *Ann. Sci. nat.* (Zool.), 3e sér., **16**, pp. 221-291 [1-71], pl. 8-11.

Monod, T., 1938. — Decapoda Brachyura. *In* : Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte. VIII. *Mém. Inst. Égypte*, **37**, pp. 91-162, fig. 1-29.

Monod, T., 1956. — Hippidea et Brachyura ouest-africains. *Mém. IFAN*, nº 45, pp. 1-674, fig. 1-884, tabl. 1-10.

Nobili, G., 1906 *a*. — Faune Carcinologique de la Mer Rouge. Décapodes et Stomatopodes. *Ann. Sci. nat.* (Zool.), 9e sér., **4**, pp. 1-347, fig. 1-12, pl. 1-11.

Nobili, G., 1906 *b*. — Crustacés Décapodes et Stomatopodes. *In* : Mission G. Bonnier et Ch. Pérez (Golfe persique 1901). *Bull. sci. Fr. Belg.*, **40**, pp. 13-159, fig. 1-3, pl. 2-7.

Odhner, T., 1925. — Monographierte Gattungen der Krabbenfamilie Xanthidae. I. *Göteborgs Vetensk. Samh. Handl.*, 4e sér., **29**, nº 1 (Meddel. frän Göteborgs Mus. Zool., Avd. 37), pp. 1-92, fig. 1-7, pl. 1-5.

Ortmann, A., 1893. — Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. VII. Theil. Abtheilung : Brachyura (Brachyura genuina Boas) II. Unterabtheilung : Cancroidea, 2. Section : Cancrinea, 1. Gruppe : Cyclometopa. *Zool. Jb.*, **7**, pp. 411-495, pl. 17.

Ortmann, A., 1894. — Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. VIII. Theil. Abtheilung : Brachyura (Brachyura genuina Boas) III. Unterabtheilung : Cancroidea, 2. Section : Cancrinea, 2. Gruppe : Catametopa. *Zool. Jb.*, **8**, pp. 683-772, pl. 23.

Parisi, B., 1916. — I Decapodi giapponesi del Museo di Milano. IV. Cyclometopa. *Atti. Soc. ital. Sci. nat.*, **55**, pp. 153-190, fig. 1-4, pl. 7-11.

Paul'son, O. M., 1875. — Investigations on the Crustacea of the Red Sea with Notes on Crustacea of the adjacent Seas. Part I. Podophthalmata and Edriophthalmata (Cumacea). Kiev, Kul'zhenko, pp. i-xiv, 1-144, pl. 1-21. (En russe).

Rathbun, M. J., 1893. — Descriptions of new genera and species of Crabs from the West Coast of North America and the Sandwich Islands. *In* : Scientific Results of Explorations by the U. S. Fish. Commission Steamer « Albatross ». Nº XXIV. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **16**, nº 933, pp. 223-260.

RATHBUN, M. J., 1897. — A revision of the nomenclature of the Brachyura. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **11**, pp. 153-167.

RATHBUN, M. J., 1898. — The Brachyura of the Biological Expedition to the Florida Keys and the Bahamas in 1893. *Bull. Lab. nat. Hist. Univ. Iowa*, **4**, pp. 250-294, pl. 1-9.

RATHBUN, M. J., 1901. — The Brachyura and Macrura of Porto Rico. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, **20**, 1900 (1901), pt. 2, pp. 1-127, fig. 1-26, pl. 1-2.

RATHBUN, M. J., 1902 *a*. — Crabs from the Maldive Islands. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **39**, pp. 123-138, 1 pl.

RATHBUN, M. J., 1902 *b*. — Japanese stalk-eyed Crustaceans. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **26**, n° 1307, pp. 23-55, fig. 1-24.

RATHBUN, M. J., 1906. — The Brachyura and Macrura of the Hawaian Islands. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, **23**, 1903 (1906), pt. 3, pp. 827-930, I-VIII, fig. 1-79, pl. 3-24.

RATHBUN, M. J., 1907. — Reports on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U. S. Fish Commission Steamer « Albatross », 1899-1900... IX. Reports on the scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U. S. Fish Commission Steamer « Albatross »... 1904-1905... X. The Brachyura. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, **35**, n° 2, pp. 23-74, pl. 1-9.

RATHBUN, M. J., 1910. — Brachyura. V. *In* : The Danish Exped. to Siam 1899-1900. *K. danske vidensk. Selsk.*, sér. 7, **5**, n° 4, pp. 301-367, 44 fig., pl. 1-2, 1 carte.

RATHBUN, M. J., 1910. — The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **38**, n° 1766, pp. 531-620, fig. 1-3, pl. 36-56.

RATHBUN, M. J., 1911. — Marine Brachyura. *In* : The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905 under the Leadership of Mr. J. Stlanley Gardiner. Vol. III. N° XI. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 2e sér., Zool., **14**, pt. 2, pp. 191-261, pl. 15-20.

RATHBUN, M. J., 1914 *a*. — New genera and species of american brachyrhynchous crabs. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **47**, n° 2047, pp. 117-129, fig. 1-5, pl. 1-10.

RATHBUN, M. J., 1914 *b*. — A new genus and some new species of crabs of the family Goneplacidae. *In* : Scientific results of the Philippine cruise of the Fisheries Steamer « Albatross », 1907-1910. — N° 32. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **48**, n° 2067, pp. 137-154.

RATHBUN, M. J., 1918. — The Grapsoid Crabs of America. *Bull. U. S. nat. Mus.*, n° 97, pp. I-XXII, 1-461, fig. 1-172, pl. 1-161.

RATHBUN, M. J., 1923. — Report on the Brachyrhyncha, Oxystomata and Dromiacea. *In* : Report on the Crabs obtained by the F. I. S. « Endeavour » on the Coasts of Queensland, New South Wales, Victoria, South Australia and Tasmania. Biological Results of the Fishing Experiments carried on by the F. I. S. « Endeavour » 1909-14, Sydney, **5**, pt. 3, pp. 95-156, fig. 1-3, pl. 16-42.

RATHBUN, M. J., 1928. — A new Crab from Costa Rica. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **41**, pp. 69-70.

RATHBUN, M. J., 1930. — The Cancroid Crabs of America. *Bull. U. S. nat. Mus.*, **152**, XVI + 609 p., 85 fig., 230 pl.

RATHBUN, M. J., 1932. — Preliminary descriptions of new species of Japanese crabs. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **45**, pp. 29-38.

RATHBUN, M. J., 1933. — Brachyuran Crabs of Porto Rico and the Virgin Islands. *In* : Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands. New York, Acad. Sci., **15**, pt. 1, pp. 1-121, fig. 1-107.

RATHBUN, M. J., 1935. — Preliminary descriptions of six new species of crabs from the Pacific coast of America. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **48**, pp. 49-52.

RATHBUN, M. J., 1937. — The oxystomatous and allied crabs of America. *Bull. U. S. nat. Mus.*, n° 166, pp. VI-278, fig. 1-47, pl. 1-86, tabl. 1-87.

RATHBUN, M. J., 1945. — Decapod Crustacea. *In* : H. S. LADD et J. E. HOFFMEISTER, Geology of Lau, Fiji. *Bull. Bishop. Mus., Honolulu*, **181**, pp. 373-383, pl. 54-62.

RICHARDSON, E. S., 1954. — Note on an eocene Crab. *Fieldiana, Geol.*, **10**, n° 20, pp. 219-223, fig. 87-90.

SAKAI, T., 1934. — Brachyura from the Coast of Kyusyu, Japan. *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daig.*, sect. B, **1**, n° 25, pp. 281-330, fig. 1-26, pl. 17-18.

SAKAI, T., 1938. — Studies on the Crabs of Japan, III. Brachygnatha, Oxyrhyncha. Tokyo, Yokendo, pp. 193-364, fig. 1-55, pl. 20-41.

SAKAI, T., 1939. — Studies on the Crabs of Japan. IV. Brachygnatha, Brachyrhyncha. Tokyo, Yokendo, pp. 365-741, fig. 1-129, pl. 42-111, tabl. 1.

SAKAI, T., 1965 *a*. — On two new genera and five new species of xanthoid crabs from the collection of His Majesty the Emperor of Japan made in Sagami Bay. *Crustaceana*, **8**, pt. 1, pp. 97-106, fig. 1-4.

SAKAI, T., 1965 *b*. — The Crabs of Sagami Bay collected by His Majesty the Emperor of Japan. Tokyo, Maruzen Co, pp. 1-XVI, 1-206, fig. 1-27 (en anglais), pp. 1-92 (en japonais), pp. 1-32, pl. 1-100, 1 carte.

Serène, R., 1961-1962. — Les espèces indo-pacifiques d'Actea [sic] et celles des genres Pseudactea [sic] et Banareia. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **86**, nos 2-3, pp. 195-212. *Id.* (2e partie), *ibid.*, **86**, no 6, 1961 (1962), pp. 673-693, fig. 1-2, pl. 1.

Serène, R., 1964. — Goneplacidae et Pinnotheridae. *In* : Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. 80. *Vidensk. Medd. dansk naturh. Foren. Kbh.*, **126**, pp. 181-282, fig. 1-22, pl. 16-24.

Serène, R., 1965. — Guide for curators of Brachyuran collections in Southeast Asia. Bangkok, Applied Scientific Research Corporation of Thailand, 1965, pp. 3-65.

Serène, R., 1968. — Prodromus for a Check List of the (non-planctonic) Marine Fauna of South East Asia. *In* : Unesco, Fourth Meeting of the Marine Sciences. Singapore, pp. 1-4 (ronéotypé).

Shen, C.-J., 1932. — The Brachyuran Crustacea of North China. *Zoologica Sinica, Peiping*, Ser. A. Invertebrates of China, **9**, fasc. 1, pp. x-320, fig. 1-171, pl. 1-10, 1 carte.

Smith, S. I., 1870. — Notes on American Crustacea. No 1. Ocypodoidea. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, **2**, pp. 113-176, pl. 2-5.

Stebbing, T. R. R., 1918. — IV. Some Crustacea of Natal. *Ann. Durban Mus.*, **2**, pt. 2, pp. 47-75, pl. 8-12.

Stebbing, T. R. R., 1920. — South African Crustacea (Part X of S. A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa). *Ann. S. Afr. Mus.*, **17**, pt. 4, pp. 231-272, pl. 18-27.

Stephensen, K., 1945. — The Brachyura of the Iranian Gulf. With an Appendix : The Male Pleopoda of the Brachyura. *In* : Danish scientific Investigations in Iran, Part IV. Copenhague, E. Munksgaard, pp. 57-237, fig. 1-60.

Stimpson, W., 1858. — Prodromus descriptionis animalium evertebratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata missa, Cadwaladaro Ringgold et Johanne Rodgers Ducibus, observavit et descripsit W. Stimpson. Pars V. Crustacea Ocypodoidea. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **10**, pp. 93-110 [39-56].

Stimpson, W., 1859. — Notes on North American Crustacea. No 1. *Ann. Lyc. nat. Hist. N. Y.*, **7**, pp. 49-93 [1-47], pl. 1.

Stimpson, W., 1871 *a*. — Preliminary Report on the Crustacea dredged in the Gulf Stream in the Straits of Florida, by L. F. de Pourtales... Part I. — Brachyura. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **2**, no 2, pp. 109-160.

Stimpson, W., 1871 *b*. — Notes on North American Crustacea, in the Museum of the Smithsonian Institution. No III. *Ann. Lyc. nat. Hist. N. Y.*, **10**, pp. 92-136.

Strahl, C., 1861. — Carcinologische Beiträge. A. Ueber die Dekapodengattung Euxanthus Dana. B. Ueber Cancer Panope Herbst. *Arch. Naturgesch.*, sér. 27, **1**, pp. 101-106.

Studer, T., 1883. — Verzeichniss der während der Reise S. M. S. « Gazelle » an der Westküste von Afrika, Ascension und dem Cap der guten Hoffnung gesammelten Crustaceen. *Abh. dtsch. Akad. Wiss. Berl.*, 1882 [1883], no 2, pp. 1-32, pl. 1-2.

Takeda, M., et S. Miyake, 1968. — Crabs from the East China Sea. I. Corystoidea and Brachygnatha Brachyrhyncha. *J. Fac. Agric., Kyushu*, **14**, no 4, pp. 541-582, fig. 1-11, pl. 6.

Tesch, J. J., 1918. — The Decapoda Brachyura of the Siboga Expedition. II, Goneplacidae and Pinnotheridae. *In* : Siboga-Expeditie, Monogr. XXXIXc1, livr. 84, août 1918, pp. 149-295, pl. 7-18.

Tweedie, M. W. F., 1950 *a*. — A Collection of Crabs from Aor Island, South China Sea. *Bull. Raffles Mus.*, no 21, pp. 83-96, fig. 1-3.

Tweedie, M. W. F., 1950 *b*. — The fauna of Cocos-Keeling Islands, Brachyura and Stomatopoda. *Ibid.*, no 22, pp. 105-148, fig. 1-4, pl. 16-17.

Via, L., 1959. — Decápodos fósiles del Eoceno español. *Bol. Inst. geol. min. Esp.*, **70**, pp. 331-402, 20 fig., 7 pl.

Ward, M., 1934. — Notes on a Collection of Crabs from Christmas Island, Indian Ocean. *Bull. Raffles Mus.*, no 9, pp. 5-28, pl. 1-3.

Ward, M., 1942. — Notes on the Crustacea of the Desjardins Museum, Mauritius Institute, with descriptions of new genera and species. *Bull. Maurit. Inst.*, **2**, pt. 2, pp. 49-113, pl. 5-6.

White, A., 1852. — Descriptions of some apparently new species of Annulosa (collected by Mr. MacGillivray during the Voyage of H.M.S. Rattlesnake). *In* : J. MacGillivray, Narrative of the Voyage of H.M.S. Rattlesnake, during 1846-1850. London, T. and W. Boone, **2**, Appendix no 6, pp. 387-395, pl. 4-5.

Williams, A. B., 1965. — Marine decapod crustaceans of the Carolinas. *Fish. Bull., Fish Wildl. Serv. U.S.*, **65**, no 1, pp. 1-1, 1-298, fig. 1-252.

Williams, A. B., L. R. McCloskey, et J. E. Gray, 1968. — New records of Brachyuran Decapod Crustaceans from the continental shelf off North Carolina, U. S. A. *Crustaceana*, **15**, pt. 1, pp. 41-66, fig. 1-17.

Wood, F. D., et H. E. Wood, 1932. — Autotomy in Decapod Crustacea. *J. exp. Zool.*, **62**, pp. 1-55, pl. 1-3.

Yokoya, Y., 1933-1934. — On the Distribution of Decapod Crustaceans inhabiting the Continental Shelf around Japan, chiefly based upon the Materials collected by S. S. Sôyô-Maru, during the Year 1923-1930. *J. Coll. Agric. Tokyo*, **12**, no 1, pp. 1-226, fig. 1-71, tabl. 1-4.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1091-1098.

SUR L'EXISTENCE D'UNE DEUXIÈME ESPÈCE DE LIAGORE *DE HAAN,* L. ERYTHEMATICA *SP. NOV.* *(Crustacea Decapoda Brachyura)*

Par Danièle GUINOT

En examinant le matériel carcinologique récolté au cours de l'Expédition de la « Galathea », 1950-1952 [1], nous avons trouvé un joli Crabe du genre *Liagore* de Haan, qui ne nous semble pas identifiable à l'unique espèce connue du genre, *L. rubromaculata* de Haan. Nous le décrivons ci-après sous le nom de *L. erythematica* sp. nov.

Liagore erythematica [2] sp. nov.
(Fig. 1-3)

Liagore rubromaculata, Kemp, 1923 (*nec* de Haan, 1835), p. 408, pl. 10, fig. 2. — Chopra, 1935, p. 508, fig. 16.

Matériel examiné. — Holotype, ♀ 24 × 34 mm, Ceylan-Calcutta, 20°51′N, 87°58′E, Exp. « Galathea », 1950-1952, st. 305, mud, 43-52 mm, 26-4-1951. (Déposé à l'Universitetets Zoologiske Museum, Copenhague).

Diagnose. — Carapace (fig. 1, 3) dépourvue de lobulation (région cardiaque seule latéralement délimitée), lisse, très finement ponctuée, convexe d'avant en arrière. Bord antéro-latéral relativement long, muni de quatre denticules, les deux premiers faibles, les deux postérieurs plus marqués. Bords postéro-latéraux courts, droits et convergents. Front bilobé, avec les angles latéro-externes indiqués. Chélipèdes égaux, lisses, comme polis, avec main et doigts allongés ; doigts longs et pointus, armés de dents fortes mais émoussées. Pattes ambulatoires longues, grêles et inermes.

Pour le pléopode 1 mâle, voir Chopra (*loc. cit.*, fig. 16 a, b).

En ce qui concerne les rapports sternum-abdomen mâle, cf. *infra*.

Coloration consistant en taches rouges, se détachant sur fond clair, disposées sur la carapace et les pattes ; à noter la présence, sur la région gastrique, d'une tache impaire antérieure et de deux paires de taches postérieures (cf. fig. 1, 3).

Historique. — Le genre *Liagore* a été décrit par de Haan (1835, p. 19) pour une espèce du Japon et de Chine, *L. rubromaculata* de Haan (1835, p. 49, pl. 5, fig. 1), et n'est actuellement connu que par cette seule espèce, caractérisée par la présence de taches rouges sur le corps et les pattes.

1. Nous remercions très vivement le Dr T. Wolff, Directeur de l'*Universitetets Zoologiske Museum*, Copenhague, de nous avoir confié l'étude des Xanthidae, Goneplacidae et Grapsidae récoltés par la « Galathea ».

2. Du grec ἐρύθημα : couvert de rougeurs.

L. rubromaculata a été signalée par plusieurs auteurs en diverses localités de l'Indo-Pacifique, mais ni le genre ni l'espèce n'a donné lieu à de nombreux commentaires. Néanmoins, en 1923 (*loc. cit.*), Kemp a fait remarquer que ses spécimens du golfe du Bengale et du golfe Persique (pour lesquels il conserve l'appellation de *rubromaculata*) différaient d'exemplaires de Hongkong et de la description originale de de Haan par un bord antéro-latéral non pas entier mais obscurément divisé en quatre lobes, et, par ailleurs, que les mêmes spécimens indiens, à la coloration préservée (représentée par Kemp, *loc. cit.*, pl. 10, fig. 2), offraient des taches rouges plus grandes que celles observées sur la figure de de Haan. Un peu plus tard, Chopra (*loc. cit.*) retrouve ces mêmes traits sur des *Liagore* provenant de la même région de l'Inde et de la même expédition (Sandheads, « Lady Fraser »). Par contre, Buitendijk (1960, p. 265), qui examine du matériel d'Amboine conjointement avec les « cotypes » du Japon et de Chine déposés à Leyde, observe un bord antéro-latéral entier, sans traces de lobes, conformément à la figure de de Haan (*loc. cit.*) et comme on peut le voir sur les figures données plus récemment par Sakai (1939, p. 446, pl. 55, fig. 3 ; 1965 *b*, p. 128, pl. 66, fig. 2).

Remarques. — La *Liagore* recueillie au sud de Calcutta par l'Expédition de la « Galathea » n'est manifestement pas la *rubromaculata* typique et peut immédiatement être distinguée de cette dernière par son bord antéro-latéral ainsi que par l'emplacement de certaines des taches colorées. Elle correspond sans doute aux exemplaires de Kemp et de Chopra. Nous la décrivons donc sous le nom de *Liagore erythematica* sp. nov. Nous l'avons comparée à de vraies *L. rubromaculata* provenant : du Viet Nam (1 ♂ 20 × 27,6 mm, Viet Nam, « Orlik », st. 203, 2-7-1960, N. Zarenkov coll. ; 2 ♂ 21,5 × 29,4 mm et 25 × 35 mm, 1 ♀ 28 × 38,6 mm, de l'Institut Océanographique de Nhatrang, R. Serène [1] coll. 1963 et det. *L. rubromaculata*) ; et de la mer de Java (1 juv. 7,4 × 10 mm, Exp. « Galathea », 25-8-1951, Univ. Zool. Mus., Copenhague).

Liagore erythematica sp. nov. offre les mêmes caractères fondamentaux que *rubromaculata*, ainsi qu'une coloration consistant également en taches rouges se détachant sur fond clair et distribuées sur la carapace et les pattes. Les principales différences résident dans :

— le bord antéro-latéral, entier et arrondi chez *rubromaculata* (fig. 2, 4), ondulé et marqué de quatre denticules (les deux postérieurs étant seuls accusés et la carapace apparaissant plus large en cet endroit) chez *erythematica* sp. nov. (fig. 1, 3) ;

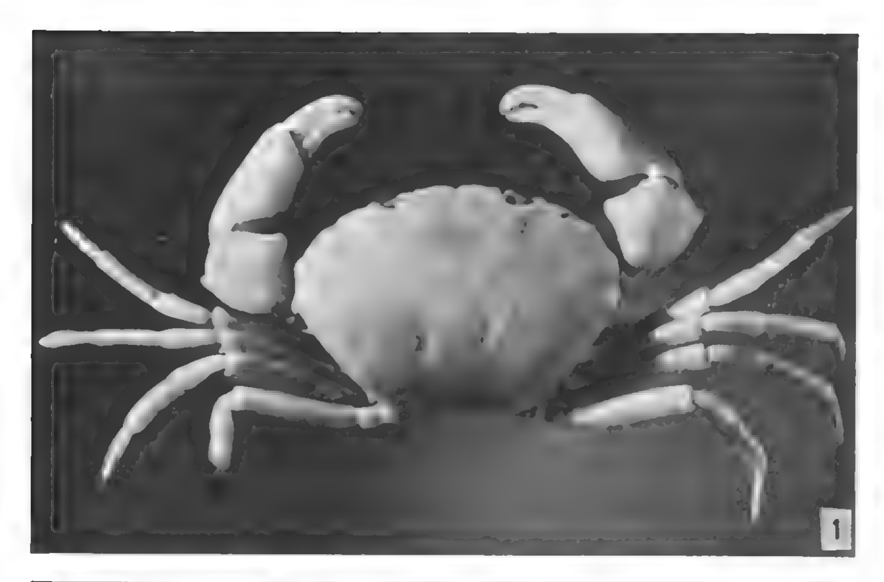
— les pinces (portion palmaire et doigts) plus grêles chez *erythematica* sp. nov. ;

— les pattes ambulatoires, également plus grêles chez *erythematica* sp. nov. ;

— la coloration. Alors que nous disposons de *rubromaculata* bien colorées, notre unique *erythematica* sp. nov. a déjà beaucoup pâli : aussi notre comparaison devra-t-elle être révisée et complétée.

La différence essentielle porte sur les taches de la région centrale de la face dorsale de la carapace. Chez *rubromaculata* (fig. 4), il y a sur la région gastrique une tache impaire avec, placées latéralement au-dessous, deux taches, puis une grosse tache impaire cardiaque, comme on le voit sur les figures de de Haan et de Sakai (*loc. cit.*).

1. Nous remercions le Dr R. Serène de l'envoi de ces spécimens.



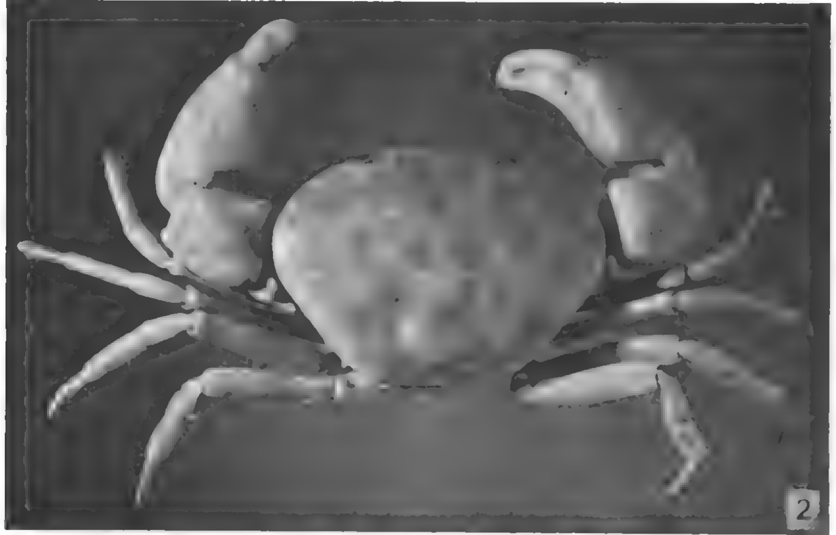


Fig. 1. — *Liagore erythematica* sp. nov., holotype, ♀ 24 × 34 mm, Ceylan-Calcutta, 20°51'N, 87°58'E, Galathea Exp. 1950-1952, st. 305, 43-52 m, mud (Universitetets Zoologiske Museum, Copenhague).

Fig. 2. — *Liagore rubromaculata* de Haan, ♂ 25 × 35 mm, Viet Nam, 26-10-1968, Serène det. et leg.

Chez *erythematica* sp. nov. (fig. 3), la tache gastrique impaire est flanquée postérieurement de deux paires de taches gastriques puis, plus bas, d'une tache cardiaque impaire, comme on le voit bien sur la figure de Kemp (*loc. cit.*, pl. 10, fig. 2). Kemp indique que les taches de son spécimen encore coloré sont plus grandes que sur la figure de de Haan ; pour notre part, nous avons sous les yeux des *rubromaculata* dotées de larges taches et nous pensons que peut-être, au cours de l'atténuation de la coloration, la surface des taches se réduit.





Fig. 3. — *Liagore erythematica* sp. nov., holotype, ♀ 24 × 34 mm, Ceylan-Calcutta, Galathea Exp. 1950-1952, st. 305, 43-52 m, mud.

Fig. 4. — *Liagore rubromaculata* de Haan, ♂ 25 × 35 mm, Viet Nam, 26-10-1968, Serène det.

Les taches représentées ont pâli et sont sans doute réduites en comparaison de celles de spécimens plus frais. C'est donc surtout leur emplacement qui doit être noté ici.

En ce qui concerne le premier pléopode mâle, que nous ne pouvons pas figurer chez *erythematica* sp. nov. puisque l'holotype est une femelle, la figure de Chopra (*loc. cit.*, fig. 16 a, b) se rapporterait à *erythematica* sp. nov., celle de Buitendijk (*loc. cit.*, fig. 5 a-b) représentant *rubromaculata*. Nous sommes incertaine quant à la *Liagore* du golfe Persique dont Stephensen (1945, fig. 39 A) a publié l'appendice sexuel (cf. *infra*).

Dans la littérature, les *Liagore* qui, à notre avis, appartiennent non pas à *rubromaculata* mais à *erythematica* sp. nov. seraient celles de Kemp (1923) et de Chopra (1935), au sujet desquelles ont justement été mentionnées des différences par rapport à la description de de Haan.

Seraient de vraies *rubromaculata* de Haan, en plus des cotypes du Japon et de Chine : les *Liagore* de Buitendijk (1960), d'Amboine ; celles de Sakai (1934, p. 310 ; 1939, p. 446, pl. 55, fig. 3 ; 1965 *b*, p. 128, pl. 66, fig. 2), du Japon ; vraisemblablement aussi celles de Rathbun (1902, p. 24), également japonaises.

Sont sans doute aussi *rubromaculata* les spécimens de Chine signalés par Parisi (1916, p. 178) et de Hongkong (Gordon, 1931, p. 528), hypothèse basée sur des raisons d'ordre biogéographique, l'espèce ayant été signalée par de Haan du Japon comme de Chine [1] et Buitendijk (*loc. cit.*) n'ayant pas, à l'examen des cotypes de Chine, remarqué les différences relevées par Kemp et par Chopra.

Il est difficile de se prononcer à la lecture de la description d'Alcock (1898, pp. 93-94), qui a eu sous les yeux des exemplaires de l'Irrawaddy Delta et de Hongkong : cet auteur spécifie que le bord est entier. Est-ce *rubromaculata* ou Alcock a-t-il eu entre les mains les deux espèces sans les séparer ?

Il en va de même pour les *Liagore* signalées du golfe Persique par Stephensen (1945, p. 154, fig. 39 A) qui, ayant eu aussi sous les yeux du matériel de Nagasaki déterminé par Odhner, c'est-à-dire certainement *rubromaculata*, ne mentionne rien de spécial. Pourtant, nous savons que les *Liagore* de Chopra (*loc. cit.*) qui sont des *erythematica* sp. nov. proviennent du golfe Persique. Les deux espèces cohabiteraient-elles ?

L. rubromaculata a été signalée en Australie, sur les côtes du Queensland, par Rathbun (1923, p. 105), et tout récemment par Campbell et Stephenson (1970, p. 277) : aucune précision n'est donnée quant à la morphologie et à la coloration, aussi, ne sommes-nous pas en mesure d'affirmer qu'il s'agit vraiment de *rubromaculata.*

Répartition biogéographique

Les localités sûres pour *L. erythematica* sp. nov. seraient donc : un peu au sud de Calcutta (holotype) et golfe du Bengale (Kemp, 1923 ; Chopra, 1935) ; golfe Persique (Kemp, 1923).

Pour *L. rubromaculata*, les localités sûres seraient : Japon (de Haan, 1835 ; Rathbun, 1902 ; Sakai, 1934 ; 1939 ; 1965 *b*) ; Chine (de Haan, 1835 ; Parisi, 1916) et Hongkong (Gordon, 1931) ; Amboine (Buitendijk, 1960) ; mer de Java (présent travail) ; Viet Nam (présent travail). Il reste à préciser si l'espèce habite effectivement l'Australie (Rathbun, 1923 ; Campbell et Stephenson, 1970).

1. Miers (1878, p. 407, note ; 1886, p. 111, note) a suggéré que le *Carpilius praetermissus* Gibbes, 1850 (p. 10), de Chine, était sans doute identique à *Liagore rubromaculata*, idée également adoptée par Buitendijk (1960, p. 267).

Remarques sur le genre *Liagore*

Le genre *Liagore* de Haan, 1835, est actuellement rangé parmi les Xanthidae Xanthinae (cf. Balss, 1957, p. 1648), mais, en fait, ses rapports avec les autres genres de la famille des Xanthidae n'ont pas été vraiment précisés. Déjà, Dana (1852 *b*, p. 148) le fait entrer dans ses Xanthinae, avec *Carpilius*, *Liomera*, *Atergatis* ; de même, Alcock (1898, pp. 78, 93) qui, à l'intérieur des Xanthinae, inclut *Liagore* dans son alliance des Carpilioida. Serène (1968, p. 72) adoptera ce même point de vue. C'est près (ou non loin) de *Carpilius* que l'on fait le plus souvent mention de *Liagore* : chez Sakai (1939, p. 446) ; chez Buitendijk (1960, p. 265), etc. Pour Chopra (1935, p. 508) et pour Stephensen (1945, p. 154), *Liagore* appartient, comme *Galene*, à la sous-famille des Xanthininae. A noter, qu'en le décrivant, Sakai (1965 *a*, p. 97) considère le genre *Paratergatis* comme intermédiaire entre *Liagore* et *Atergatis*.

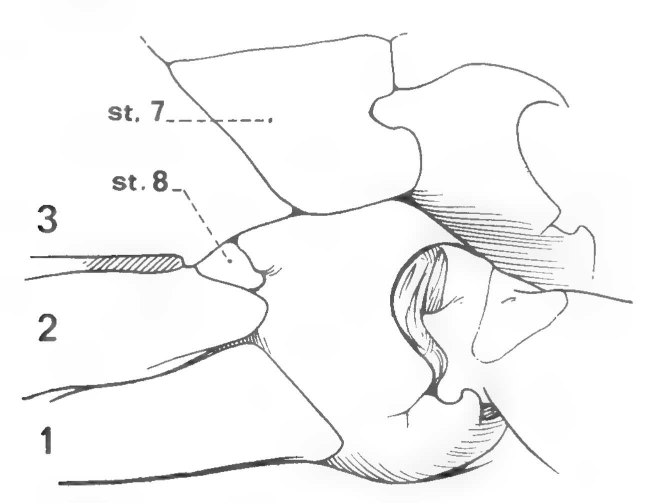


Fig. 5. — Rapports sternum — abdomen dans le genre *Liagore* de Haan. Ici, *L. rubromaculata* de Haan, ♂ 20 × 27,6 mm, Viet Nam, Exp. « Orlik », st. 203, 2-7-1960, N. Zarenkov coll. et leg. st. 7, st. 8 : sternites 7 et 8 ; 1, 2, 3 : segments abdominaux 1, 2, 3.

Or, une caractéristique du genre *Liagore* n'a pas été mentionnée : une portion, certes petite mais néanmoins bien visible, du sternite 8 est laissée à découvert au niveau de la coxa des p5, entre le 2e et le 3e segment abdominal (fig. 5). Ce n'est pas un trait de Xanthidae typique (pour les cas particuliers, cf. Guinot, *Bull. Mus. Hist. nat.*, *Paris*, vol. 41, n° 1, 1969, pp. 247, 250 et *ibid.*, n° 3, 1969, pp. 697, 700), et c'est en fonction de cet élément que devra être envisagée la position taxonomique du genre. Nous nous sommes déjà posé la question (Guinot, *ibid.*, vol. 41, n° 2, 1969, p. 511) de l'appartenance éventuelle de *Liagore* à ce que nous avons appelé la lignée euryplacienne ou Euryplacinae. *Liagore* ne rappelle-t-il pas vaguement, par sa forme, son habitus, le genre *Eucrate* de Haan ? Et puisque *Liagore* offre une ébauche de disposition catométope, n'est-ce pas avec *Eucrate* qu'il offre des liens phylogénétiques ? Idée

séduisante, mais que nous avons dû abandonner, la plupart des caractères fondamentaux des Euryplacinae étant, semble-t-il, absents chez *Liagore*.

On peut se demander si, chez *Paratergatis* Sakai (cf. notamment la figure de l'abdomen mâle de *P. longimanus* donné par Sakai, 1965 *a*, fig. 1 d), une portion du sternite 8 n'est pas également visible au voisinage du condyle articulaire de la coxa des p5. Sakai ne mentionne rien à ce sujet. Si une telle disposition, qui ne se rencontre ni chez les *Liomera* ni chez les *Atergatis*, caractérise *Paratergatis*, pourra-t-on conclure, malgré par exemple des pléopodes sexuels assez différents, à la parenté de *Liagore* et de *Paratergatis* ?

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum national d'Histoire naturelle,
61, rue de Buffon, Paris-5e.

BIBLIOGRAPHIE

Alcock, A., 1898. — Materials for a Carcinological Fauna of India. N° 3. The Brachyura Cyclometopa. Part I. The Family Xanthidae. *J. Asiat. Soc. Bengal*, **67**, pt. 2, n° 1, pp. 67-233.

Buitendijk, A. M., 1960. — Brachyura of the families Atelecyclidae and Xanthidae. Part I. *In* : Biological Results of the Snellius Expedition. XXI. *Temminckia*, **10**, pp. 252-338, fig. 1-9.

Campbell, B. M., et W. Stephenson, 1970. — The sublittoral Brachyura (Crustacea : Decapoda) of Moreton Bay. *Mem. Qd. Mus.*, **15**, pt. 4, pp. 235-301, fig. 1-49, tabl. 1, pl. 22.

Chopra, B. N., 1935. — Further Notes on Crustacea Decapoda in the Indian Museum. VIII. On the Decapod Crustacea collected by the Bengal Pilot Service off the Mouth of the River Hooghly. Brachygnatha (Oryrhyncha and Brachyrhyncha). *Rec. Indian Mus.*, **37**, pt. 4, pp. 463-514, fig. 1-18, pl. 9.

Dana, J. D., 1852. — Crustacea. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U.S.N. Vol. 13, Part I, 1852, pp. 1-viii, 1-685.

Gibbes, L. R., 1850. — On the carcinological Collections of the Cabinets of natural History in the United States. With an Enumeration of the Species contained therein, and Descriptions of new Species. *Proc. Amer. Ass. Adv. Sci.*, **3**, pp. 167-201 [1-37].

Gordon, I., 1931. — Brachyura from the coasts of China. *J. Linn. Soc.* (Zool.), **37**, n° 254, pp. 525-558, fig. 1-36.

Haan, W. de, 1833-1850. — Crustacea. *In* : P. F. von Siebold, Fauna Japonica, sive Descriptio animalium, quae in itinere par Japoniam, jussu et auspiciis superiorum, qui summum in India Batava imperium tenent, suscepto, annis 1823-1830 collegit, notis, observationibus e adumbrationibus illustravit. Lugduni Batavorum, fasc. 1-8, pp. i-xxi, vii-xvii, ix-xvi, 1-243, pl. 1-55, A-Q, circ. pl. 2.

Kemp, S. W., 1923. — Notes on Crustacea Decapoda in the Indian Museum. XVI. On two interesting Crabs from the mouth of the River Hughli. *Rec. Indian Mus.*, **25**, pt. 4, pp. 405-409, pl. 10.

Miers, E. J., 1878. — On a small Collection of Crustacea made by Major Burton in the Gulf of Akaba. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 5, **2**, pp. 406-411.

— 1886. — Report on the Brachyura collected by H.M.S. « Challenger » during the years 1873-76. *In* : Report Scient. Res. Voyage H.M.S. « Challenger », Zoology, Part 49, vol. 17, London, Edinburgh and Dublin, L + 362 p., 29 pl.

Parisi, B., 1916. — I Decapodi giapponesi del Museo di Milano. IV. Cyclometopa. *Atti. Soc. ital. Sci. nat.*, **55**, pp. 153-190, fig. 1-4, pl. 7-11.

Rathbun, M. J., 1902. — Japanese stalk-eyed Crustaceans. *Proc. U.S. nat. Mus.*, **26**, nº 1307, pp. 23-55, fig. 1-24.

— 1923. — Report on the Brachyrhyncha, Oxystomata and Dromiacea. *In* : Report on the Crabs obtained by the F.I.S. « Endeavour » on the Coasts of Queensland, New South Wales, Victoria, South Australia and Tasmania. Biological Results of the Fishing Experiments carried on by the F.I.S. « Endeavour » 1909-14, Sydney, **5**, pt. 3, pp. 95-156, fig. 1-3, pl. 16-42.

Sakai, T., 1934. — Brachyura from the Coast of Kyusyu, Japan. *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daig.*, sect. B, **1**, nº 25, pp. 281-330, fig. 1-26, pl. 17-18.

— 1939. — Studies on the Crabs of Japan. IV. Brachygnatha, Brachyrhyncha. Tokyo, Yokendo, pp. 365-741, fig. 1-129, pl. 42-111, tabl. 1.

— 1965 *a*. — On two new genera and five new species of xanthoid crabs from the collection of His Majesty the Emperor of Japan made in Sagami Bay. *Crustaceana*, **8**, pt. 1, pp. 97-106, fig. 1-4.

— The Crabs of Sagami Bay collected by His Majesty the Emperor of Japan. Tokyo, Maruzen Co, pp. I-XVI, 1-206, fig. 1-27 (en anglais), pp. 1-92 (en japonais), pp. 1-32, pl. 1-100, 1 carte.

Serène, R., 1968. — Prodromus for a Check List of the (non-planctonic) Marine Fauna of South East Asia. *In* : Unesco, Fourth Meeting of the Marine Sciences. Singapore, pp. 1-4 (Ronéotypé).

Stephensen, K., 1945. — The Brachyura of the Iranian Gulf. With an Appendix : The Male pleopoda of the Brachyura. *In* : Danish scientific Investigations in Iran, Part IV. Copenhague, E. Munksgaard, pp. 57-237, fig. 1-60.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1099-1107.

PAGURISTES SYRTENSIS, *ESPÈCE NOUVELLE DES CÔTES TUNISIENNES* *(Crustacea Decapoda Diogenidae)*

Par Michèle de SAINT LAURENT

Au mois de novembre 1969, au cours d'une série de chalutages effectués par la « Thalassa », navire océanographique de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches maritimes, dans le golfe de Gabès, par 10-15 mètres de profondeur, nous avons récolté un grand nombre de Pagurides appartenant au genre *Paguristes*. La seule espèce du genre jusqu'à présent connue en Méditerranée était *P. oculatus* (Fabricius). Or, les spécimens récoltés par la « Thalassa » présentaient, sur le vivant, deux types de coloration bien distincts : la moitié environ avaient des pédoncules oculaires rouge orange vif, et une tache circulaire violette sur les faces externe et interne du mérus des chélipèdes ; chez les autres, les pédoncules oculaires étaient blanc crème, et la tache violette du mérus des chélipèdes manquait.

Une comparaison détaillée des exemplaires de chacun des groupes nous a permis de relever l'existence de différences morphologiques, peu accusées certes, mais très nettes et constantes, et d'établir qu'il s'agissait de deux espèces : la première, à pédoncules oculaires rouge orange, correspond à *Paguristes oculatus* (Fabricius) et la seconde, à pédoncules oculaires blanc crème, représente une forme nouvelle que nous décrivons ici sous le nom de *Paguristes syrtensis* (de Petite Syrte, autre appellation géographique du golfe de Gabès).

Les deux formes étant très voisines et existant côte à côte à faible profondeur dans le golfe de Gabès, elles pouvaient avoir été confondues dans le passé. Nous avons donc procédé à l'examen de tous les spécimens conservés dans nos collections et identifiés à *P. oculatus*, en provenance de différentes localités méditerranéennes. A l'exception de quelques individus récoltés par Chevreux en 1896, précisément dans le golfe de Gabès, de quelques autres dragués à faible profondeur aux environs du laboratoire de Salammbô par G. Cherbonnier en 1955, et de quatre mâles capturés au large du golfe de Tunis par E. Postel la même année, tous les exemplaires de la collection appartiennent bien à l'espèce de Fabricius.

Paguristes oculatus est représenté sur les côtes ouest-africaines par une forme différente, *P. oculatus* var. *rubropictus* A. Milne Edwards et Bouvier (cf. Forest, 1954, p. 172), à laquelle il convient d'attribuer un statut spécifique propre, sous le nom de *P. rubropictus*. Nous avons également recherché la présence éventuelle de *P. syrtensis* parmi le matériel identifié à la variété de Milne Edwards et Bouvier. Ces recherches ont été négatives, et l'on peut supposer que l'espèce nouvelle décrite ici a une distribution restreinte, limitée actuellement aux côtes tunisiennes.

Paguristes syrtensis sp. nov.

Paguristes oculatus, Forest et Guinot, 1956, p. 31 (*pro parte*).

MATÉRIEL EXAMINÉ

— Golfe de Gabès, CHEVREUX coll. (« Melita ») 1896 : 3 ♂, 5 à 8 mm, 1 ♀ ovig. 5 mm.

— Devant le laboratoire de Salammbô, golfe de Tunis, 4.8.1955, 5-10 m, drague, herbier à Posidonies, G. CHERBONNIER coll. : 3 ♂, 9 à 13 mm, 1 ♀ 10 mm.

— Au large du golfe de Tunis, 30.4.1955, 250 m, chalut, E. POSTEL coll. : 4 ♂, 11 à 16 mm, dont l'holotype 14 mm.

— Campagne de la « Thalassa » en Méditerranée orientale, nov.-décembre 1969, stations V453 à V460, V463-V464, 27-19.11.1969, golfe de Gabès, 10-20m, herbier à Posidonies : nombreux spécimens, ♂ 4,5 à 10 mm, ♀ 5 à 8 mm.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique (fig. 1) allongé, représentant plus de la moitié de la longueur de la carapace, garni de faibles tubercules spiniformes sur les aires latérales. Rostre long, étroit, atteignant le milieu des écailles oculaires, son extrémité plus ou moins arrondie et souvent surmontée d'une spinule.

Pédoncules oculaires subcylindriques, légèrement renflés à la base et au niveau des cornées. La longueur du pédoncule gauche, toujours légèrement supérieure à celle du droit, atteint environ les trois quarts de celle de l'écusson. Écailles oculaires triangulaires entières, leur extrémité aiguë.

Pédoncules antennulaires atteignant presque la base des cornées.

Premier article des pédoncules antennaires inerme. Prolongement antéro-latéral du deuxième article assez long, à sommet bifide. Écaille atteignant l'extrémité du dernier article, bordée du côté externe par trois épines aiguës et, du côté interne, par trois ou quatre épines situées sur la moitié proximale. Dernier article atteignant le tiers distal des pédoncules oculaires.

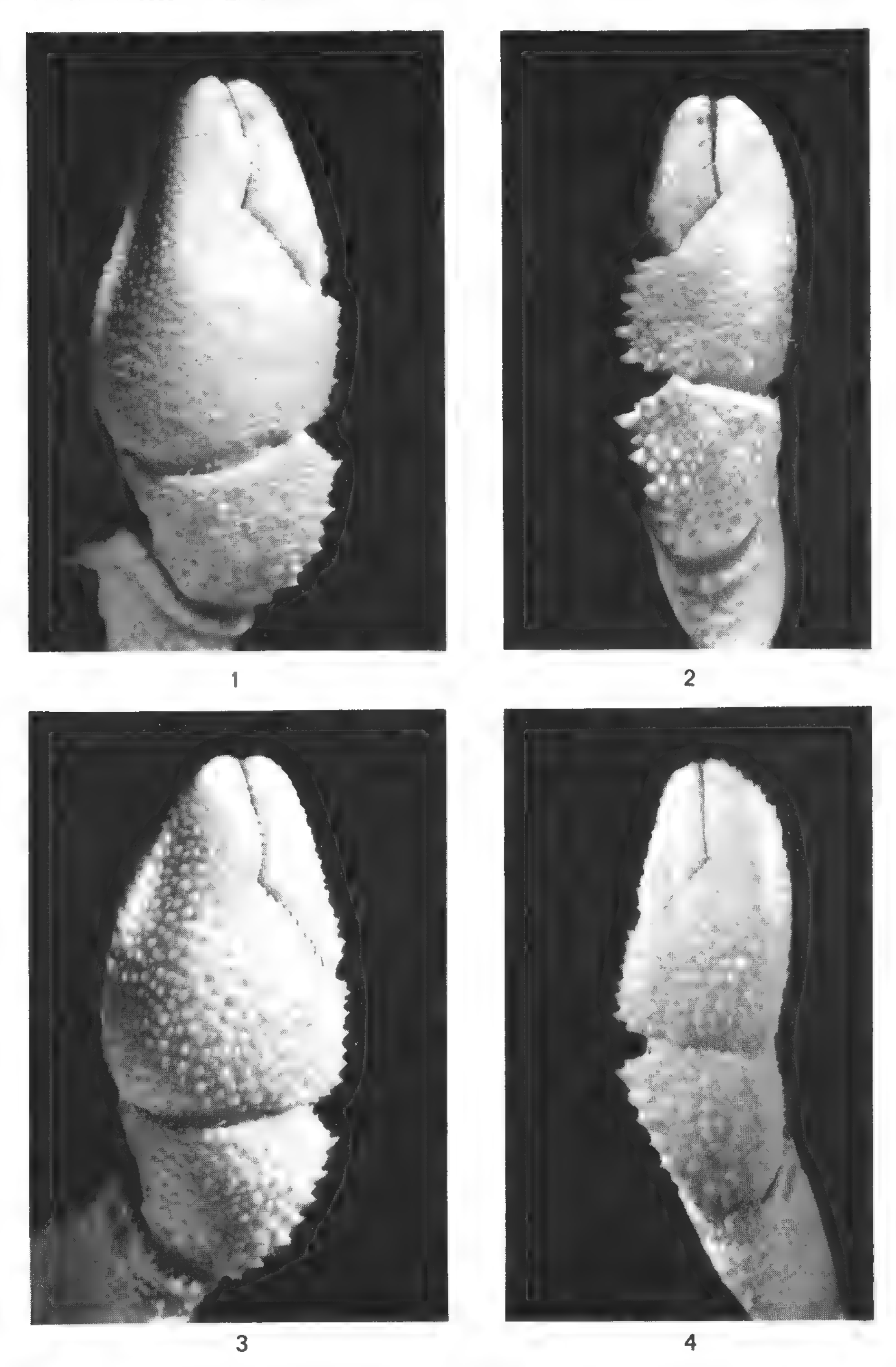
Chélipède gauche (pl. I, fig. 1) plus fort que le droit. Main massive, sa plus grande largeur comprise entre la moitié et les trois quarts de sa longueur, mais effilée vers l'extrémité des doigts. Face dorso-externe du carpe et de la main couverte de petits tubercules perliformes très réguliers, peu saillants, à sommet non corné sauf au voisinage des bords et sur la région digitale.

Main du chélipède droit (pl. I, fig. 2) environ deux fois plus longue que large. Bord supéro-interne du carpe et de la paume orné respectivement de 6-7 et de 6 dents fortes, obtuses, irrégulières, à sommet corné. Face dorso-externe du carpe et de la main couverte des mêmes tubercules perlés que sur la main gauche.

Pattes ambulatoires p2 et p3 dépassant de peu l'extrémité des chélipèdes, légèrement plus longues à droite. Mérus des p2 avec le bord ventral garni de très faibles spinules, le bord dorsal du carpe et du propode respectivement orné d'environ 8-9 et 10-11 dents à pointe cornée, aiguë. Bord dorsal du dactyle (fig. 2) assez fortement denticulé sur toute sa longueur.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

FIG. 1 et 2. — *Paguristes syrtensis* sp. nov., ♂ 16 mm :
1, extrémité du chélipède gauche, × 5 ; 2, extrémité du chélipède droit, × 4,5.
FIG. 3 et 4. — *Paguristes oculatus* A. Milne Edwards et Bouvier, ♂ 16 mm :
3, extrémité du chélipède gauche, × 4,5 ; 4, extrémité du chélipède droit, × 4,5.



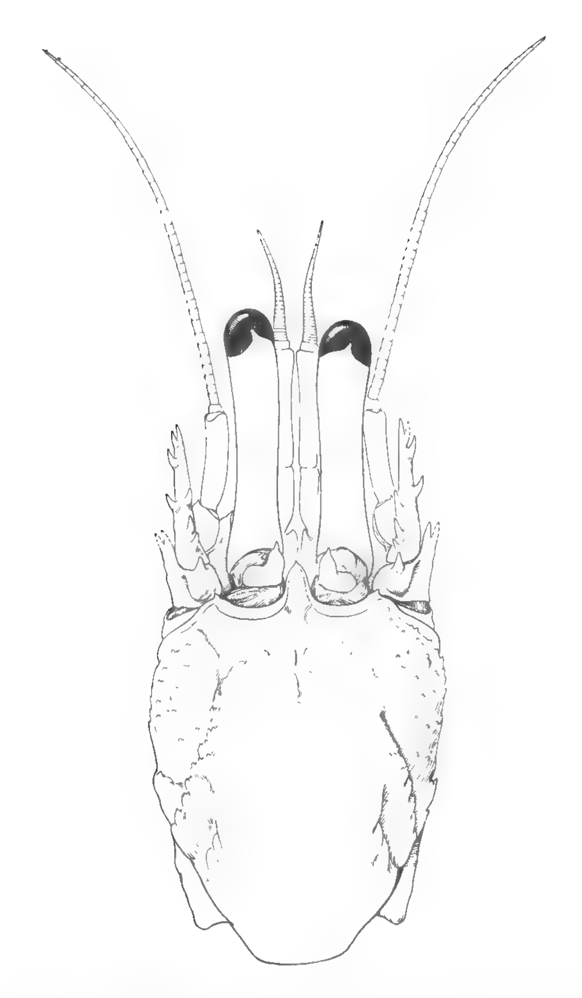


Fig. 1. — *Paguristes syrtensis* sp. nov., ♂ holotype 14 mm : écusson céphalothoracique et appendices céphaliques, × 8,5.

Pattes p3 présentant les mêmes denticulations, mais très atténuées.

Pléopodes sexuels du mâle présentant la même structure que chez *P. oculatus*. Les pl1 (fig. 4) ont cependant le lobe proximal de la lame supérieure plus étroit, formant avec le lobe distal un angle plus aigu [1].

Une large bractée abdominale formant poche incubatrice chez la femelle.

Telson divisé en quatre lobes par une constriction latérale et par une large indentation médiane. Lobes postérieurs nettement asymétriques, le lobe gauche plus développé que le droit.

Pilosité générale faible.

1. Pour la terminologie employée ici, voir Forest, 1954, p. 164, qui a décrit et figuré les pl1 de *Paguristes oculatus*.

Coloration générale du corps et des appendices thoraciques orange clair, avec d'assez nombreuses ponctuations orange vif correspondant notamment aux tubercules des faces supéro-externes du carpe et de la main des chélipèdes. Sur le mérus de ces appendices, une tache rouge distale, du côté externe comme du côté interne. Un large anneau rouge orange occupe la portion distale des dactyles des chélipèdes et des pattes ambulatoires. Pédoncules oculaires blanc crème.

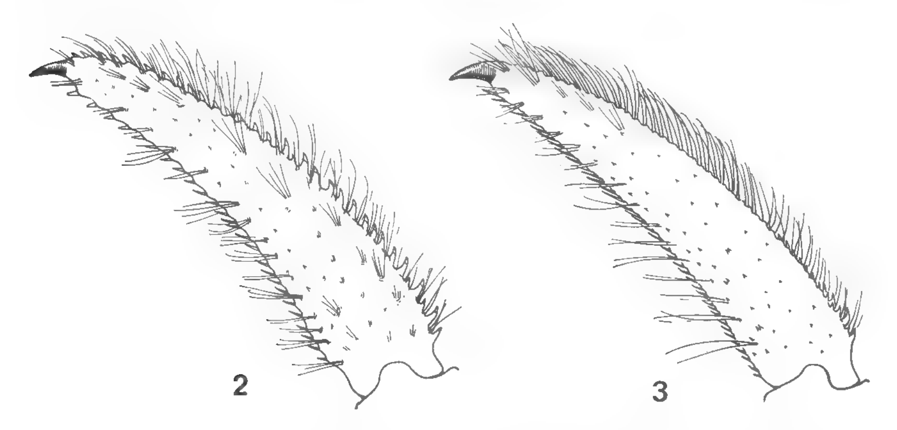


Fig. 2 et 3. — Dactyle de la deuxième patte thoracique gauche, face externe : 2, *Paguristes syrtensis* sp. nov., ♂ 16 mm ; 3, *P. oculatus* (Fabricius), ♂ 16 mm, × 7,5.

Remarques

Paguristes syrtensis est très proche de *P. oculatus* (Fabricius), avec lequel il peut facilement être confondu, sauf si l'on dispose de spécimens vivants ou fraîchement fixés, dont la coloration est encore bien apparente.

La forme et les dimensions relatives de la carapace et des appendices céphaliques et thoraciques diffèrent très peu chez les deux espèces. Comme chez beaucoup de *Paguristes*, la forme du rostre, la longueur des pédoncules oculaires et l'ornementation des appendices céphaliques sont assez variables, et l'étendue de ces variations tend à recouvrir les différences spécifiques. On peut toutefois noter que, chez *syrtensis*, le rostre est habituellement un peu plus large, et les pédoncules oculaires en moyenne plus courts (rapport moyen de la longueur des p.o. à celle de l'écusson 0,73 chez *syrtensis*, 0,76 chez *oculatus*). En outre, les épines du bord interne de l'écaille antennaire sont au nombre de trois ou quatre, s'étendant au plus sur la moitié proximale de ce bord, alors que chez *oculatus*, elles sont en général plus nombreuses, de quatre à six, et occupent de la moitié aux deux tiers proximaux de l'article. Les fouets antennaires sont légèrement plus longs chez l'espèce nouvelle.

Les différences morphologiques les plus significatives affectent la forme et l'ornementation des chélipèdes (pl. I) : chez *oculatus*, la main gauche est plus massive, avec des doigts plus larges sur leur portion distale ; les tubercules qui ornent la face dorso-externe du carpe et de la main sont plus forts, plus aigus, et présentent tous un sommet corné ; ils sont aussi moins nombreux et paraissent moins réguliers. Le bord dorso-interne du carpe et de la main du chélipède droit ont un aspect bien différent : chez l'espèce de Fabricius, il est marqué par une crête de tubercules spiniformes réguliers et à peine plus

forts que ceux de la face dorsale (pl. I, fig. 4) ; chez l'espèce nouvelle, il est formé d'une crête très saillante de véritables dents irrégulières (pl. I, fig. 2).

Les pattes ambulatoires p2 et p3 présentent, chez les deux formes, des proportions et un aspect très voisins. Cependant, on note que le bord dorsal du dactyle des p2 possède des denticulations spiniformes assez faibles et partiellement cachées par une frange de soies serrées chez *oculatus* (fig. 3), alors que, chez *syrtensis* (fig. 2), il existe des dents plus fortes et très apparentes, les so es de ce bord étant beaucoup moins nombreuses et éparses.

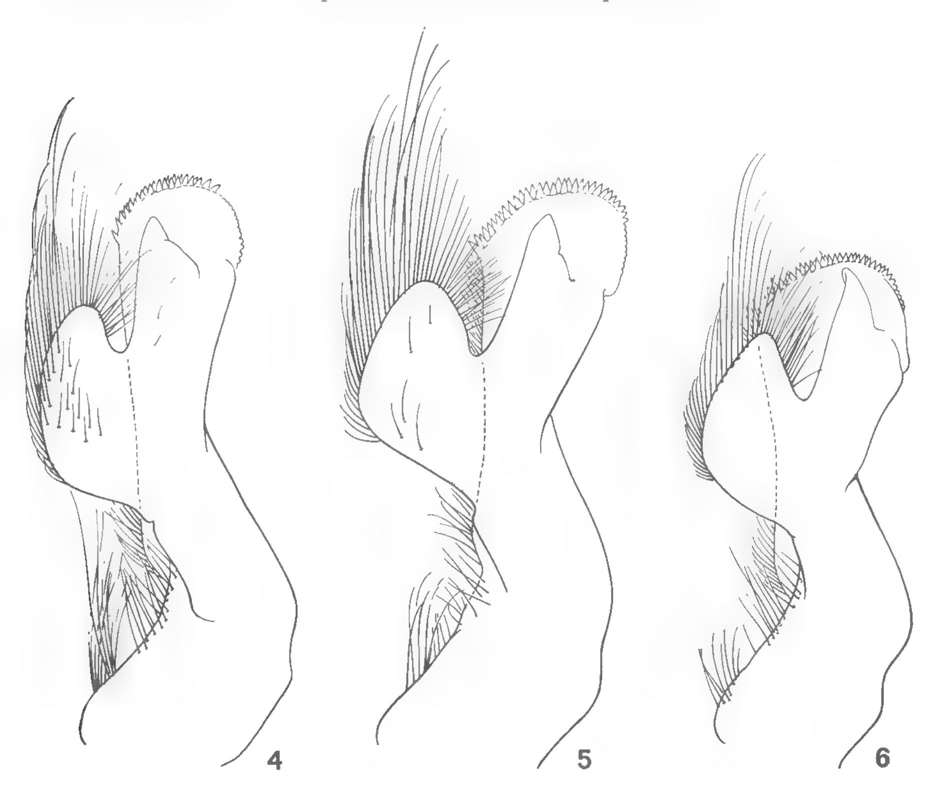


Fig. 4-6. — Premier pléopode mâle : 4, *Paguristes syrtensis* sp. nov. ; 5, *P. oculatus* (Fabricius) ; 6, *P. rubropictus* A. Milne Edwards et Bouvier, × 24.

Les pléopodes sexuels du mâle (fig. 4 et 5) sont, nous l'avons dit, de même type, mais avec le lobe proximal de la lame supérieure plus étroit et formant avec le lobe distal un angle plus fermé chez *syrtensis*.

Les lobes postérieurs du telson présentent une inégalité moins accusée chez *oculatus* que chez *syrtensis*.

Enfin, les caractères de coloration, que nous résumons dans le tableau II, distinguent parfaitement les deux espèces.

Paguristes syrtensis est également voisin de *Paguristes oculatus* var. *rubropictus* A. Milne Edwards et Bouvier, dont les différences avec la forme typique ont été partiellement relevées par A. Milne Edwards et Bouvier (1900,

Tableau I. — Principales différences morphologiques séparant *Paguristes syrtensis* sp. nov., *P. oculatus* (Fabricius) et *P. rubropictus* A. Milne Edwards et Bouvier.

	syrtensis	*oculatus*	*rubropictus*
Rapport L/l de l'écusson Moyenne	0,66 à 0,78 0,73	0,70 à 0,83 0,76	0,75 à 0,90 0,85
Bord interne de l'écaille antennaire	3-4 épines sur le tiers ou, au plus, la moitié proximale	3-4 épines sur la moitié ou, au plus, les deux tiers proximaux	6-8 épines sur toute la longueur de l'écaille
Chélipède gauche : rapport longueur de la paume/longueur des doigts (mâles)	0,57	0,53	0,63
Ornementation des chélipèdes : faces supéro-externes du carpe et de la main	très nombreux tubercules perliformes pilosité très faible	nombreux tubercules spiniformes pilosité faible	assez nombreux tubercules spiniformes pilosité très forte
bord supéro-interne du carpe et de la paume droite	crête de fortes dents cornées, irrégulières	crête de faibles tubercules spiniformes réguliers	crête de faibles tubercules spiniformes réguliers
Bord dorsal du dactyle des p2	denticulations fortes pilosité faible	denticulations faibles pilosité forte	denticulations faibles pilosité assez forte
Pl1 mâle	fig. 4	fig. 5	fig. 6
Lobes du bord postérieur du telson	asymétriques	presque symétriques	fortement asymétriques

Tableau II. — Principaux caractères de coloration de *Paguristes syrtensis* sp. nov., *P. oculatus* (Fabricius) et *P. rubropictus* A. Milne Edwards et Bouvier[1].

	syrtensis	*oculatus*	*rubropictus*
Teinte générale de la carapace et des appendices	blanc crème avec ponctuations rouge orange	rouge orange clair avec ponctuations plus foncées	blanc rosé avec ponctuations brun rougeâtre
Pédoncules oculaires	blanc crème	rouge orange	rouge orange
Chélipèdes :			
faces ext. et int. du mérus	tache rouge distale	tache rouge distale avec, en arrière, une large tache violette	grande tache bleu violet cernée de brun
ace int. du propode			tache rouge vif
dactyle	anneau rouge distal	anneau rouge distal	anneau rouge distal
Pattes ambul. : propode			large anneau rouge vif, proximal
dactyle	anneau rouge distal	anneau rouge distal	anneaux rouge vif proximal et distal

1. En ce qui concerne *P. rubropictus*, les indications portées dans ce tableau sont tirées de la description de A. Milne Edwards et Bouvier (1900, p. 165).

p. 165, sous le nom de *P. oculatus* var. *brunneo pictus*), puis par Forest (1954, p. 172, *ubi* syn.), qui en a fait une sous-espèce (1961, p. 214 ; 1966, p. 142). Nous pensons que ces différences ont une valeur spécifique, et nous résumons dans les tableaux I et II les caractères qui séparent les trois espèces.

Il faut cependant mentionner un caractère particulier à *P. rubropictus* : c'est la gracilité du dactyle de la p3 gauche, beaucoup plus étroit que l'article correspondant de l'appendice droit et légèrement tordu sur lui-même. Ceci apparaît comme une ébauche de la différenciation de la p3 gauche, fréquente chez plusieurs Diogenidae (certains *Dardanus*, *Calcinus* et *Clibanarius*), mais rarement observée dans le genre *Paguristes*. Chez *Paguristes syrtensis* et *P. oculatus*, le dactyle de la p3 gauche est très légèrement plus court et plus grêle que celui de la p3 droite.

Il convient enfin de noter que les *Paguristes* récoltés par la « Thalassa » en décembre 1969, qu'il s'agisse de *P. syrtensis* ou de *P. oculatus*, étaient atteints d'une maladie provoquant une nécrose de différentes régions du corps : branchies, branchiostèges, extrémité de certains appendices (maxillipèdes, p4, p5), mais dont nous n'avons pas pu établir la nature. Cette maladie n'empêchait pas la mue normale et la survie des animaux, dont quelques-uns ont été conservés vivants plusieurs mois dans un aquarium en circuit fermé.

Distribution

Paguristes syrtensis n'a jusqu'à présent été récolté qu'au large des côtes tunisiennes, golfe de Tunis (5-10 et 250 m) et golfe de Gabès (10-15 m). Les exemplaires récoltés à faible profondeur sont d'une taille moyenne très inférieure à celle des spécimens capturés au chalut par 250 mètres de fond et représentent probablement, comme c'est le cas pour les *P. oculatus* récoltés dans le même biotope, une population de jeunes. Il est donc fort possible que *P. syrtensis* soit plus largement répandu dans les eaux profondes du sud de la Méditerranée, bien que sa distribution apparaisse notablement plus restreinte que celle de *P. oculatus*.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum, et Laboratoire de Carcinologie
et d'Océanographie biologique (E.P.H.E.).

Résumé

Une espèce nouvelle de *Paguristes*, récoltée en Méditerranée, sur les côtes tunisiennes, est décrite ici sous le nom de *P. syrtensis*. Elle est proche de *P. oculatus* (Fabricius), jusqu'à présent seul représentant de ce genre connu en Méditerranée, et de *P. rubropictus* A. Milne Edwards et Bouvier, des côtes ouest-africaines.

BIBLIOGRAPHIE

Forest, J., 1954. — Les *Paguristes* des côtes occidentales et méridionales d'Afrique. *Ann. S. Afr. Mus.*, **41**, 4, pp. 159-213, fig. 1-70, pl. 4.

— 1961. — Pagurides de l'Afrique occidentale. *Atlantide Rep.*, **6**, pp. 203-250, fig. 1-19.

— 1966. — Campagne de la *Calypso* dans le golfe de Guinée et aux îles Principe, Sao Tomé et Annobon (1956). 17. Crustacés Décapodes : Pagurides. Rés. sci. Camp. Calypso, VII, *Ann. Inst. Océanogr.*, **44**, pp. 125-172, fig. 1-25.

— et D. Guinot, 1956. — Sur une collection de Crustacés Décapodes et Stomatopodes des mers tunisiennes. *Bull. Sta. Océanogr. Salammbô*, **53**, pp. 24-43, fig. 1-5.

Milne Edwards, A., et E.-L. Bouvier, 1900. — Crustacés Décapodes. I. Brachyures et Anomoures. Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880, 1882 et 1883. Paris, pp. 1-396, pl. 1-32.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1108-1126.

CROISSANCE AU LABORATOIRE DE CRANGON SEPTEMSPINOSA *SAY (CRUSTACEA DECAPODA, NATANTIA), DE LA MÉTAMORPHOSE A LA MATURITÉ SEXUELLE*

Par Michèle REGNAULT

Dans une étude précédente nous avons exposé les résultats de l'élevage au laboratoire de *Crangon septemspinosa* Say (Regnault et Costlow, 1971). Son développement larvaire complet est apparu possible à des températures comprises entre 15°C et 23°C, la température optimale étant voisine de 20°C. Cette espèce supporte des salinités comprises entre 20 ‰ et 30 ‰ et une augmentation progressive de la salinité au cours du développement (au niveau du 3e stade zoé) améliore la survie générale des larves.

Pour compléter les données actuelles (Price, 1962) sur la biologie de cette espèce, dont l'intérêt économique n'est pas à négliger, nous avons poursuivi les élevages au-delà de la métamorphose jusqu'à l'obtention de l'adulte, étudiant plus spécialement son mode de croissance.

La plupart des connaissances sur la croissance absolue chez les Décapodes ont été résumées dans le vaste travail de synthèse de Kurata en 1962. Chez les Natantia, des travaux plus récents (Zein-Eldin, 1963 ; Hubschman, 1969 ; Reeve, 1969) ont abordé l'étude de la croissance pendant les phases larvaire et post-larvaire. Par suite des difficultés rencontrées en élevage, peu d'auteurs se sont penchés sur l'augmentation de taille durant la longue phase dite « juvénile », c'est-à-dire de la métamorphose à la maturité sexuelle.

Nous rapportons ici les observations faites sur l'allure générale de la croissance (croissance absolue) de *C. septemspinosa* durant sa phase juvénile, telle qu'elle a été définie précédemment, puis envisageons l'influence de la salinité, du régime alimentaire et de l'effet de groupe sur la vitesse de croissance.

Conditions expérimentales

Les larves écloses au laboratoire fin mai 1969 sont élevées suivant les méthodes habituelles (Regnault et Costlow, 1971). Après leur métamorphose, qui a lieu entre les jours D20 et D23, elles sont gardées un mois dans les mêmes conditions de température et de salinité, ceci afin de ne conserver pour les lots expérimentaux que des animaux robustes ayant franchi la période délicate qui suit la métamorphose. L'étude de la croissance porte ainsi sur la période allant du jour D66 (deux mois) à l'âge de cinq ou sept mois selon les cas. Quelques lots expérimentaux ont cependant été formés aussitôt après la métamorphose.

Pour tous les lots la température était maintenue à 20°C et la salinité restait celle du début du développement.

Deux modes d'expérimentation sont utilisés :

1) Les animaux sont isolés, un par compartiment d'une boîte en plastique, soit un individu pour 70 cc d'eau. Ceci permet de connaître avec précision l'accroissement individuel à chaque mue et la durée de l'intermue.

2) Les animaux sont répartis par groupes de 15 à 30 dans de grands cristallisoirs de deux litres (1 500 cc d'eau). Les mesures sont faites à intervalles réguliers : tous les quatre jours, puis tous les huit jours. Tous les animaux sont mesurés et la valeur exprimée représente la longueur moyenne du groupe à un jour donné.

Nous désignons par longueur totale (L.t.) la distance du bord antérieur de l'écaille antennaire au bord postérieur du telson (mesures faites au micromètre oculaire).

La représentation de la croissance est donnée soit par des diagrammes longueur/temps (croissance en groupe), soit par les diagrammes de Hiatt, où la longueur à une intermue donnée (Ln) est rapportée à la longueur à l'intermue suivante Ln + 1 (croissance individuelle). Le rapport de ces deux longueurs Ln + 1/Ln est appelé taux de croissance et la pente de la droite de régression du diagramme de Hiatt, b, est appelée coefficient de croissance, selon la définition de Kurata (1962, p. 31)[1].

I. Allure générale de la croissance de *C. septemspinosa*

Pour analyser la croissance absolue chez *C. septemspinosa* nous l'étudions sur des individus isolés pour lesquels la succession des mues peut être établie avec certitude.

Nous avions douze individus en début d'expérience (jour D66) et dix en fin d'expérience (jour D180) ; ils provenaient de la même ponte mais leur taille variait de 7,5 mm à 12,1 mm ; ils ont été maintenus à 25 ‰, salinité à laquelle ils avaient été élevés, à 20°C, et nourris quotidiennement en excès avec des nauplii d'*Artemia.*

a) *Croissance en fonction du temps*

Une estimation globale de la croissance est donnée en rapportant la longueur totale au temps (fig. 1). Les points se répartissent suivant une progression géométrique, mais une rupture de pente se dessine vers le troisième mois, période de la différenciation sexuelle. Si nous utilisons comme repère pour chaque individu l'apparition des caractères sexuels externes (ou caractères sexuels secondaires, d'après la morphologie de l'endopodite de la première paire de pléopodes) et si nous calculons les deux droites de régression correspondant aux périodes précédant et suivant ce repère théorique, nous obtenons deux droites qui s'ajustent parfaitement à l'ensemble des points. La pente de ces droites, b_1, est égale à 0,320 puis à 0,186. La rupture de pente matérialisée par la chute de b_1 se produit vers le jour D98 ; signalons que la période de différenciation chez les individus observés s'étalait sur 25 jours — des jours D85 à D112 — la moyenne étant située à D96.

Il y a donc un ralentissement de la croissance dès l'acquisition des caractères sexuels externes.

1. Nous remercions M. Jacques Rebière pour la représentation graphique de cet article.

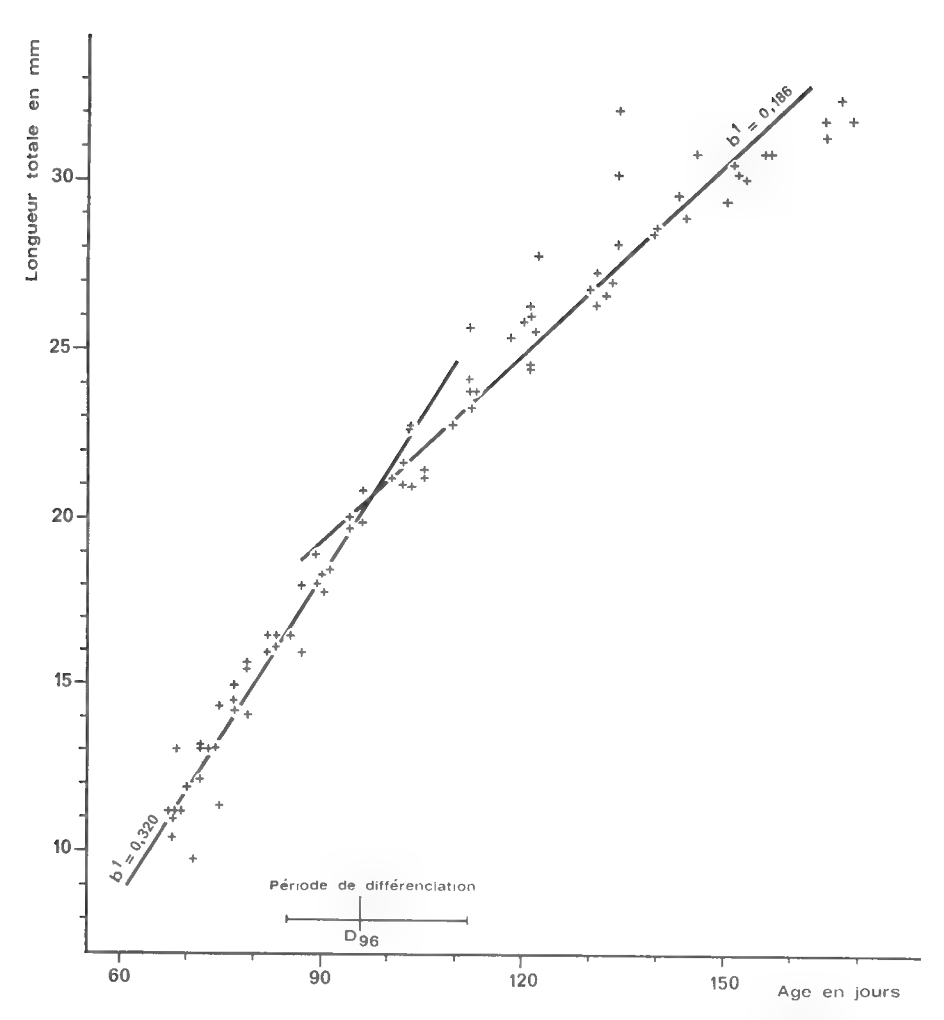


Fig. 1. — Croissance absolue, en fonction du temps, de jeunes *Crangon septemspinosa*, des jours D66 à D170. Individus isolés, température de 20°C, salinité de 25 ‰.

b) *Taux de croissance et fréquence des mues*

La vitesse de croissance dépend de deux facteurs, le taux d'accroissement à chaque mue et la fréquence des mues. Le diagramme classique de Hiatt (fig. 2) montre la variation du taux d'accroissement au cours de la période observée. Le rapport Ln + 1/Ln n'est pas une fonction linéaire continue (dont la pente serait b = 1,118) mais, comme précédemment, une progression géométrique dont le coefficient change à l'apparition des caractères sexuels externes. Les deux droites de régression calculées en tenant compte du repère théorique choisi auparavant accusent également un changement de pente ; celle-ci, b, ou coefficient de croissance, passe de 1,119 à 0,918 : le point de flexion correspond à Ln = 19,4 mm, taille moyenne à laquelle s'observe la différenciation sexuelle

des stades juvéniles ; celle-ci apparaît chez les individus de 18 mm à 22 mm, quel que soit leur sexe.

Quant à la fréquence des mues, elle passe très régulièrement pour chacun des dix individus, de cinq au cours du mois précédant la différenciation (D66 à D96), à trois au cours du mois la suivant (D96 à D126). On observe ainsi, entre la forme juvénile, dont le sexe ne peut être identifié, et la forme mâle ou femelle

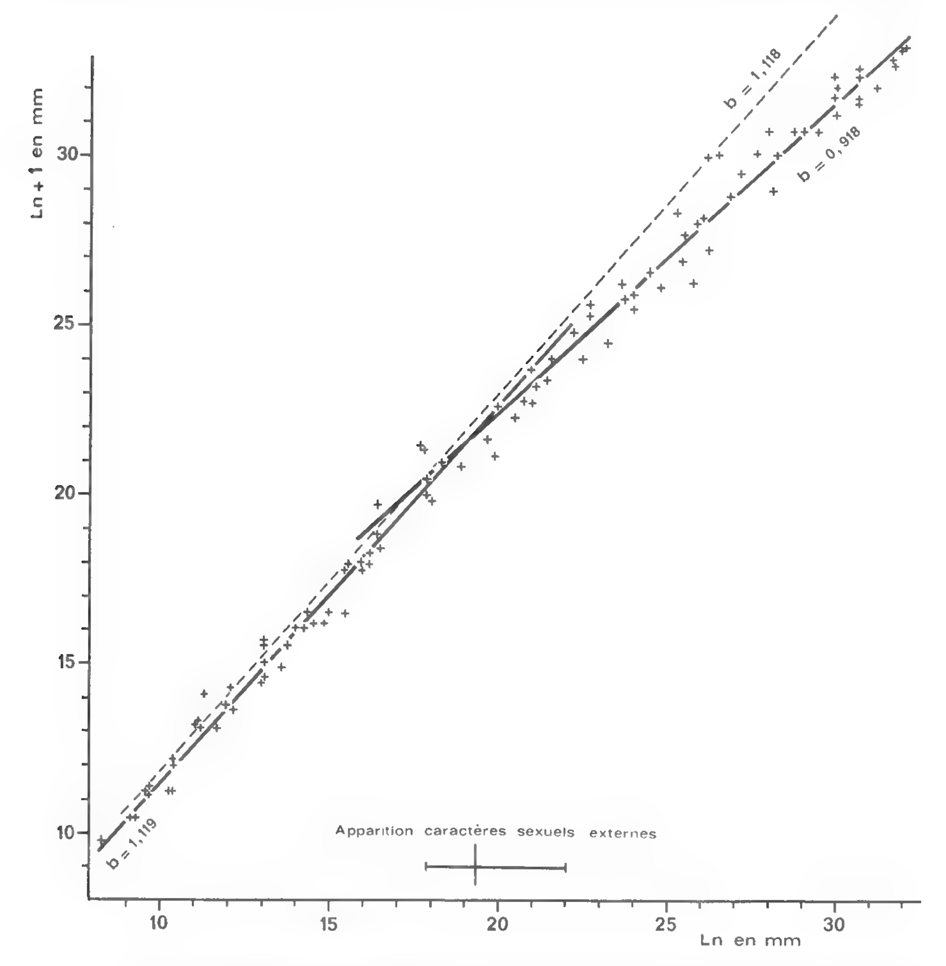


Fig. 2. — Taux de croissance (diagramme de Hiatt) de jeunes *Crangon septemspinosa*, des jours D66 à D170. Individus isolés, température de 20°C, salinité de 25 ‰. Ln : longueur à l'intermue n, Ln+1 : longueur à l'intermue suivante.

immature un changement du mode de croissance. Si l'on adopte les critères de Kurata (1962, p. 31), la croissance de *C. septemspinosa* est du type progressif (PG) dans la première phase (b = 1,119) et du type rétrogressif (RG) dans la seconde phase (b = 0,918).

Les travaux antérieurs sur la croissance absolue des Décapodes ont été résumés par Kurata (1962). S'appuyant sur de nombreux exemples, il reconnaît

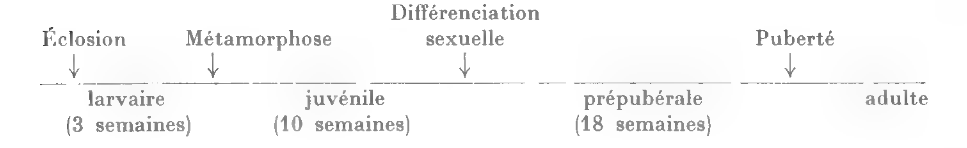
dans ce domaine trois étapes au cours du cycle biologique des Crustacés : une phase larvaire, une phase juvénile et une phase adulte. Au cours de chacune, la croissance suit une progression géométrique mais son coefficient est variable et décroît de la phase larvaire à la phase adulte. Les deux périodes de rupture correspondent, la première à la métamorphose, la seconde à la maturité des gonades. Certaines espèces ne présentent qu'une seule de ces deux discontinuités de croissance : à la métamorphose (*Cambaroides japonicus*) ou à la maturité sexuelle (*Hemigrapsus sanguineus*) ; d'autres ne présentent aucune rupture nette et croissent régulièrement avec apparemment, car la phase larvaire est souvent négligée, un coefficient constant (*Paralithodes brevipes*, *Eriocheir japonicus*).

En aucun cas cependant, l'apparition des caractères sexuels externes n'est mentionnée comme période de discontinuité. En 1955, KURATA indique bien une discontinuité dans la croissance de *Pandalus kessleri* entre la huitième et la neuvième mue, mais indique par la suite que les caractères sexuels externes n'apparaissent vraiment qu'entre la onzième et la treizième mue.

TEISSIER (1960) et MAYRAT (1964) ont signalé chez les Décapodes, dans la croissance allométrique au cours de la phase immature, un changement de pente correspondant à une mue spéciale dite de prépuberté mais qui paraît davantage liée à l'apparition de la maturité sexuelle qu'à celle des caractères sexuels externes.

Seul WEBER (1967) rapporte une flexion de la courbe de croissance chez *Paralithodes camtschatica* à une taille de 60 mm, donc vers le milieu de sa phase immature, celle-ci comprenant des individus de 2 à 95 mm de long. Il pense que cette flexion traduit l'entrée du jeune crabe dans une phase prépubérale.

Nous retiendrons l'appellation de WEBER et reconnaîtrons quatre phases dans le cycle biologique de *C. septemspinosa* : larvaire, juvénile, prépubérale et adulte.



Nous pouvons comparer le taux de croissance obtenu au cours de nos élevages à celui que nous avons calculé d'après les données de NOUVEL (1933) chez *Crangon vulgaris*. On observe que le rapport Ln + 1/Ln décroît avec l'âge et varie avec les groupes de taille constitués expérimentalement par cet auteur. Il serait de 1,30 chez les animaux de 5 mm, de 1,10 à 1,15 chez ceux d'environ 10 mm et de 1,02 au-delà de 35 mm. Calculé chez *C. septemspinosa* en élevage, Ln + 1/Ln est égal à 1,10 — 1,18 pour des tailles de 10 à 12 mm et 1,00 — 1,02 pour celles de 30 à 35 mm. Les taux de croissance des deux espèces et leurs variations apparaissent donc comme voisins. Ceci présente un double intérêt. Il s'agit, en effet, d'une part d'une espèce est-atlantique vivant à une température moyenne de 16°C, et d'une espèce ouest-atlantique élevée constamment à 20°C, d'autre part d'animaux sauvages gardés en élevage le temps d'une mue (*C. vulgaris*) et d'animaux élevés entièrement en laboratoire (*C. septemspinosa*).

Il reste à faire remarquer, toutefois, que la courbe de croissance donnée ici pour *C. septemspinosa* est très différente de celle que donne MEIXNER (1968)

pour *C. vulgaris*. Selon cet auteur, en effet, la courbe est une sigmoïde typique et la période de croissance maximale se trouve comprise entre le cinquième et le huitième mois, période où le taux de croissance a justement diminué chez *C. septemspinosa*.

Sachant que le taux de croissance peut varier pour une même espèce au cours de son cycle biologique et en fonction de certains facteurs externes, nous nous bornerons à signaler une similitude certaine entre la croissance des espèces suivantes : *C. septemspinosa*, *C. vulgaris* (en dépit de la remarque précédente) et *Pandalus kessleri* (Kurata, 1955). Par contre, la croissance de *Palaemon serratus* (Reeve, 1969) apparaît nettement plus lente que chez les formes précédentes.

II. Influence de la salinité sur la croissance

La marge des salinités permettant le développement larvaire étant comprise entre 20 ‰ et 30 ‰, nous avons étudié la croissance des jeunes crevettes aux trois valeurs suivantes : 20 ‰, 25 ‰, et 30 ‰. Dans chaque cas, la salinité adoptée correspondait à celle du développement larvaire. Deux séries d'expériences menées parallèlement ont été réalisées :

— trois lots de dix individus étaient isolés, un animal par compartiment, et placés à chacune des trois salinités désignées ci-dessus ;

— les individus étaient répartis dans de grands cristallisoirs de deux litres, à raison de trente (lot A) ou de soixante (lot A′) par cristallisoir. Dans ce cas, deux salinités seulement, 20 ‰ et 30 ‰, étaient expérimentées, le matériel élevé à 25 ‰ faisant défaut.

a) *Croissance des animaux isolés*

La croissance à 25 ‰ et 30 ‰ a pu être suivie durant quatre mois et demi (des jours D66 à D205) ; à la suite d'un accident, les observations sur la croissance à 20 ‰ ont été interrompues au jour D121, ne couvrant ainsi qu'une période de deux mois. Les valeurs moyennes relatives au nombre de mues, à la durée de l'intermue, aux taux d'accroissement et à la taille des individus en fin d'expérience sont rapportées dans le tableau I.

Tableau I. Croissance absolue de *C. septemspinosa*, individus isolés, à trois salinités différentes et 20°C.
Les valeurs moyennes sont calculées sur dix individus pour chaque salinité.

	Nombre moyen de mues		Durée moyenne de l'intermue en jours		$\frac{Ln+1}{Ln}$		Taille moyenne en mm au jour :	
	D66 à D121	D66 à D205	D66 à D121	D66 à D205	D66 à D121	D66 à D205	D121	D205
20 ‰	8	—	6 à 11	—	1,11	—	16,0	—
25 ‰	8	13,5	5,5 à 9	6 à 15	1,11	1,09	15,74	23,8
30 ‰	8,2	14	5,5 à 9	6 à 15	1,12	1,10	16,71	24,8

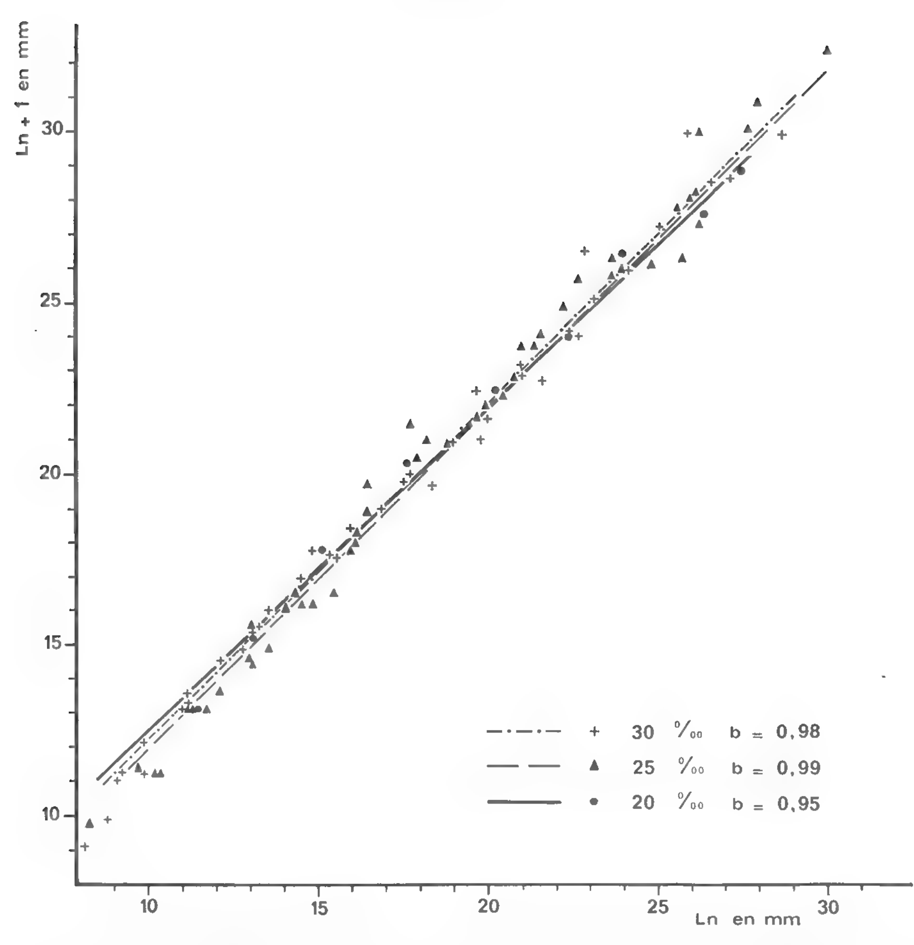


FIG. 3. — Taux de croissance (diagramme de Hiatt) de jeunes *Crangon septemspinosa*, des jours D60 à D205, à différentes salinités. Individus isolés, température de 20°C. Ln : longueur à l'intermue n, Ln+1 : longueur à l'intermue suivante.

Les diagrammes de Hiatt correspondants sont représentés dans la figure 3. Pour la clarté du graphique, la droite de régression a été calculée sur l'ensemble des mesures faites, sans tenir compte de l'apparition des caractères sexuels externes.

On constate sur le tableau comme sur le diagramme que les différences apparues dans la croissance entre les trois salinités expérimentées sont extrêmement faibles.

b) *Croissance des groupes*

Les mesures sont faites dès la métamorphose pour le lot A′ et à partir du jour D60 pour le lot A. Nous avons représenté dans la figure 4 la variation de la taille moyenne de chaque groupe en fonction du temps.

Dans ces conditions, un écart sensible est mis en évidence entre les deux

salinités étudiées. Si la vitesse de croissance au début de l'expérience est du même ordre de grandeur pour les deux salinités, quel que soit le groupe, elle change de façon significative dès le jour D90, fin du troisième mois.

La croissance est alors plus rapide à 20 ‰ qu'à 30 ‰. Quant à la survie des différents groupes, elle est en moyenne de 32 % à 20 ‰ et de 21,5 % à 30 ‰.

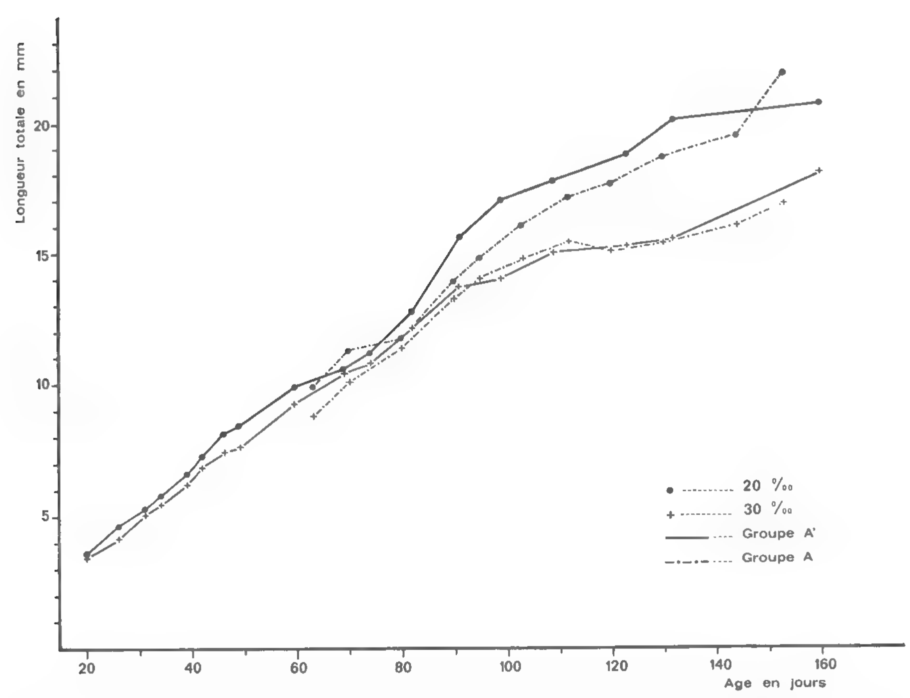


FIG. 4. — Croissance absolue, en fonction du temps, de jeunes *Crangon septemspinosa*, des jours D23 à D160, à deux salinités différentes. Individus en groupes de 15 par cristallisoir de deux litres. Température de 20°C.

Ainsi la salinité à 20 ‰ présente ici un double avantage sur celle à 30 ‰ puisque la croissance y est plus rapide et la mortalité plus faible.

Des expériences précédentes, nous pouvons déduire que l'influence de la salinité sur la croissance, à température constante, pour des animaux de même taille et de même âge, est très différente selon que les animaux sont isolés ou en groupe. Pratiquement sans effet dans le premier cas, elle n'est pas à négliger dans la croissance en groupe, mode habituel en élevage. Il est pourtant classique (TEMPLEMAN, 1936 ; ZEIN-ELDIN, 1963 ; KURATA, 1962 et REED, 1969) de considérer que la salinité n'a pas d'influence notable sur la croissance.

Réduits comme nous le sommes à une marge de salinité étroite, nous ne pouvons discuter plus avant nos résultats ; nous retiendrons cependant que, pour *C. septemspinosa*, une salinité de 20 ‰ pendant la phase juvénile et prépubérale est préférable, pour la croissance et la survie, à celle de 30 ‰.

III. Influence du régime alimentaire sur la croissance

L'importance de l'alimentation du point de vue qualitatif aussi bien que quantitatif dans l'élevage des Décapodes n'est plus à démontrer. Il suffit de se reporter aux travaux de Templeman (1936), Broad (1957), Kurata (1962) et Cuzon (1970) pour constater son influence sur les modalités du développement larvaire et de la croissance. Nous avons donc observé l'augmentation de taille des jeunes *C. septemspinosa* en fonction du type de nourriture proposé et de son abondance.

a) *Variations qualitatives de la nourriture*

Pour cette expérience, les jeunes crevettes choisies ont toutes effectué leur développement larvaire avec un régime uniforme composé de nauplii d'*Artemia*. Des lots d'animaux sont constitués peu de temps après la métamorphose et répartis par groupes de quinze à vingt individus dans de larges cristallisoirs. L'expérience s'étend du jour D30 au jour D130. Trois régimes sont étudiés :

Lot témoin : nauplii d'*Artemia* (témoins déjà utilisés dans l'expérience précédente) ;

Lot B : nauplii d'*Artemia* et œufs fécondés d'*Arbacia* ;

Lot C : nauplii d'*Artemia* associés à deux algues unicellulaires : *Monochrysis* et *Cyclotella*.

Chaque lot se subdivise en deux groupes, les groupes 2 ayant éclos quelques jours après les groupes 1, ce qui explique, d'ailleurs, les variations de taille au début de l'expérience ; tous les animaux cependant ont été mesurés pour la première fois au jour D30. Les œufs d'*Arbacia* et les algues, cultivées sur milieu de Miquel modifié (Ketchum et Redfield, 1938), étant à 30 ‰, nous avons maintenu tous les élevages à cette salinité. Toutefois, comme il est apparu que la croissance à 30 ‰ avec des nauplii d'*Artemia* était, en groupe, plus lente qu'à 20 ‰, nous avons rappelé dans la figure 5, à titre indicatif, la courbe moyenne obtenue précédemment avec les groupes A et A′ à 20 ‰ (cf. p. 1115).

Nous donnons dans le tableau II, la composition des groupes en début et en fin d'expérience, le pourcentage de mortalité et la taille moyenne du groupe à l'issue des quatre mois d'observation.

La croissance en fonction du temps est représentée sur la figure 5.

Il semble tout d'abord que la nature du régime alimentaire imposé soit décisive pour la croissance ; très vite le lot B1 se détache des autres groupes, donnant l'impression que les *Arbacia* associés aux *Artemia* créent des conditions de croissance particulièrement favorables. En fait, la vitesse de croissance reste pratiquement la même pour tous les groupes, à l'exception de B1 et de C2, et ceci pendant les deux premiers mois que dure l'expérience. Cette homogénéité dans la croissance des différents groupes peut tenir au fait que les trois régimes proposés ont le même aliment de base : des nauplii d'*Artemia*. Les écarts observés entre les trois régimes sont donc liés principalement à l'aliment de complément : *Arbacia* ou algues.

Il est peut-être utile d'indiquer que la survie pendant une longue période n'était pas possible avec le régime algal pur ou avec des œufs fécondés d'*Arbacia* seuls (observation personnelle, non publiée).

Tableau II. Croissance absolue de *C. septemspinosa* en groupe, soumise à trois types de régimes alimentaires, à la salinité de 30 ‰ et à 20°C.

Lot	Régime alimentaire	Groupe	Nombre d'animaux début de l'exp.	Nombre d'animaux fin de l'exp.	Survie au jour D130	Long. moy. au jour D130 (en mm)
B	nauplii *Artemia* + plutei *Arbacia*	B1	35	10	28 %	24,3
		B2	35	7	20 %	19,3
C	nauplii *Artemia* + algues (*Monochrysis*, *Cyclotella*)	C1	18	6	33 %	15,2
		C2	18	0	0	(12,2)
Témoins	nauplii *Artemia* S ‰ = 30 ‰	(A + A')	30 + 60	19	21,5 %	15,3
	nauplii *Artemia* S ‰ = 20 ‰	(A + A')	30 + 60	29	32 %	19,1

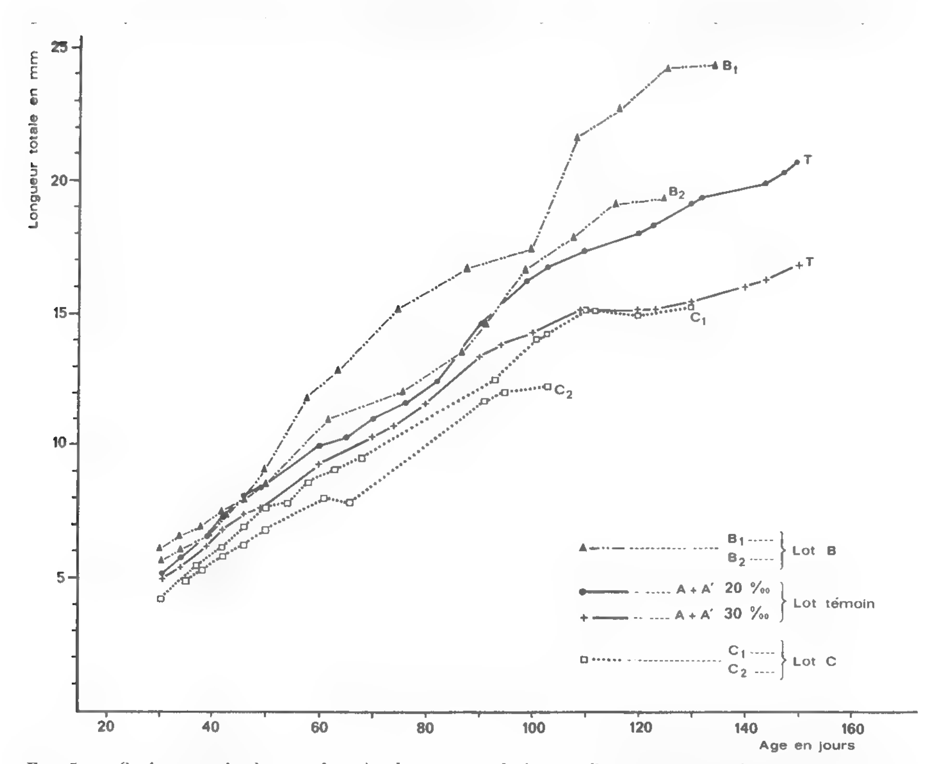


FIG. 5. — Croissance absolue, en fonction du temps, de jeunes *Crangon septemspinosa* après la métamorphose (jours D23 à D160), suivant le régime alimentaire. Individus en groupes de 15 à 20 par cristallisoir de deux litres, température de 20°C. Lot témoin : nauplii d'*Artemia* seuls ; salinité de 20 ‰ et 30 ‰. Lot B : nauplii d'*Artemia* + œufs fécondés d'*Arbacia*, salinité de 30 ‰. Lot C ; nauplii d'*Artemia* + algues, salinité de 30 ‰.

A partir du jour D90 cependant, une divergence apparaît dans les courbes de croissance. Le complément *Arbacia* confère au régime B une supériorité certaine, particulièrement dans le groupe B1. Cette supériorité est d'autant plus marquée que la croissance à 30 ‰ avec des *Artemia* seules est retardée (cf. ci-dessus). Comparée à la croissance avec des *Artemia* seules à 20 ‰, cette supériorité devient bien moindre. Il est clair toutefois que le complément *Arbacia* a un effet positif net sur la croissance de *C. septemspinosa* pendant la période envisagée.

Les effets du régime mixte, *Artemia* et algues, par rapport au régime *Artemia* seules (lot témoin) semblent soit voisins, soit moins favorables, mais en aucun cas plus favorables. L'addition d'algues au régime de base n'améliore donc pas les conditions de croissance ; elle semble même la freiner. Des faits analogues ont été signalés au cours du développement larvaire d'une autre Caridea, *Hippolyte inermis* (Regnault, 1969). Nous supposons que l'ingestion d'algues, dont la valeur nutritive est faible, réduit celle d'*Artemia* ; le ralentissement de la croissance serait alors fonction de l'importance de la fraction algale absorbée.

D'autre part, l'accroissement de la mortalité dans le groupe C2 étant très régulier au cours de l'expérience, la survie moyenne du lot C reste la plus faible.

La nature du régime alimentaire paraît influencer parallèlement et la croissance et la survie au cours de la période étudiée. Cet effet conjugué de plusieurs régimes donnés sur la croissance et la survie a déjà été signalé (Zein-Eldin, 1963) chez les post-larves de Pénéidés.

Récemment, Cuzon (1970) a démontré l'importance de la composition du régime alimentaire pour l'entretien et la croissance en élevage de plusieurs crevettes. Utilisant des régimes artificiels variés, il a mis en évidence le rôle primordial du taux des glucides, en particulier chez *Crangon vulgaris*, et de la nature de la source protéinique.

Ceci ouvre la voie à de nouvelles hypothèses de travail, mais dans le domaine de la nutrition et de ses rapports avec la croissance, il est essentiel d'améliorer nos connaissances sur le métabolisme des Crustacés aux diverses phases de leur cycle biologique.

b) *Variations quantitatives de la nourriture*

Deux lots E et F sont établis, de cinq individus chacun, provenant de la même ponte et ayant effectué leur développement larvaire dans les mêmes conditions. Leur taille moyenne est la même au début de l'expérience (9,4 à 9,9 mm) ; chaque animal est isolé ; la salinité est de 30 ‰. Les deux lots diffèrent par la quantité de nourriture reçue :

— le lot F est nourri tous les jours ; chaque animal reçoit une demi-pipette de nauplii d'*Artemia* concentrés, dose chaque jour excédentaire ;

— le lot E est nourri exactement de la même façon, mais une fois tous les cinq jours ; la quantité de nourriture reçue est donc égale à un peu plus du cinquième de la quantité reçue par le lot F, car l'excédent d'*Artemia* du jour où ils sont nourris sera utilisé les jours suivants, où ils ne reçoivent rien.

L'expérience a duré environ cinq mois, des jours D66 à D205. Les données permettant d'estimer la croissance des deux lots sont résumées dans le tableau III et la figure 6.

Tableau III. Influence de la quantité de nourriture disponible sur la croissance de *C. septemspinosa* ; régime : nauplii d'*Artemia* ; durée : 140 jours (D66 à D205) ; température : 20°C, salinité : 30‰

	Long. moy. initiale en mm	Long. moy. finale en mm	Accroiss. moyen	Nombre total de mues	Durée de l'intermue en jours		Ln + 1 / Ln	
					déb.	fin	déb.	fin
Lot F	9,86	34,66	251 %	14	6	15	1,15	1,06
Lot E	9,36	20,50	119 %	10	8	20	1,08	

La quantité de nourriture reçue influe sur la vitesse de croissance en agissant simultanément sur le nombre de mues, la durée des intermues et le taux d'accroissement. Il suffit de comparer la taille finale des deux lots pour juger de l'importance de ce facteur.

Il intervient également sur la différenciation sexuelle puisque celle-ci ne se produit pas dans le lot E. L'apparition des caractères sexuels externes n'est donc pas liée à l'âge mais à la taille des animaux et elle est, de ce fait, systématiquement retardée par une sous-alimentation prolongée.

Mais le résultat le plus intéressant est mis en évidence à la construction des diagrammes de Hiatt et de leur droite de régression. Pour le lot F, le coefficient de croissance b est en début d'expérience égal à 1,019 puis tombe à 0,930 à la différenciation sexuelle. Pour le lot E, b en début d'expérience a sensiblement la même valeur que pour F (1,022) et cette valeur est conservée jusqu'à la fin de l'expérience, la différenciation sexuelle ne se manifestant pas.

Une relation directe entre le taux de croissance et la quantité de nourriture a déjà été signalée par Reeve (1969) pendant la phase larvaire de *Palaemon serratus* et par Kurata (1962) chez *Cambaroides japonicus* élevé durant quatre mois dans des conditions expérimentales analogues à celles décrites ici. Mason (1963) évalue de même la croissance d'*Artemia salina* en fonction de la concentration des solutions algales dont elle se nourrit. Templeman (1936) et Kurata (1962) indiquent, par ailleurs, une corrélation inverse entre la durée des intermues et la quantité de nourriture disponible. Mais aucun des auteurs ayant étudié les effets de l'alimentation sur la croissance n'a signalé le maintien, après une période de sous-alimentation prolongée, d'un coefficient de croissance constant, égal à celui qui correspond à une alimentation régulière et suffisante.

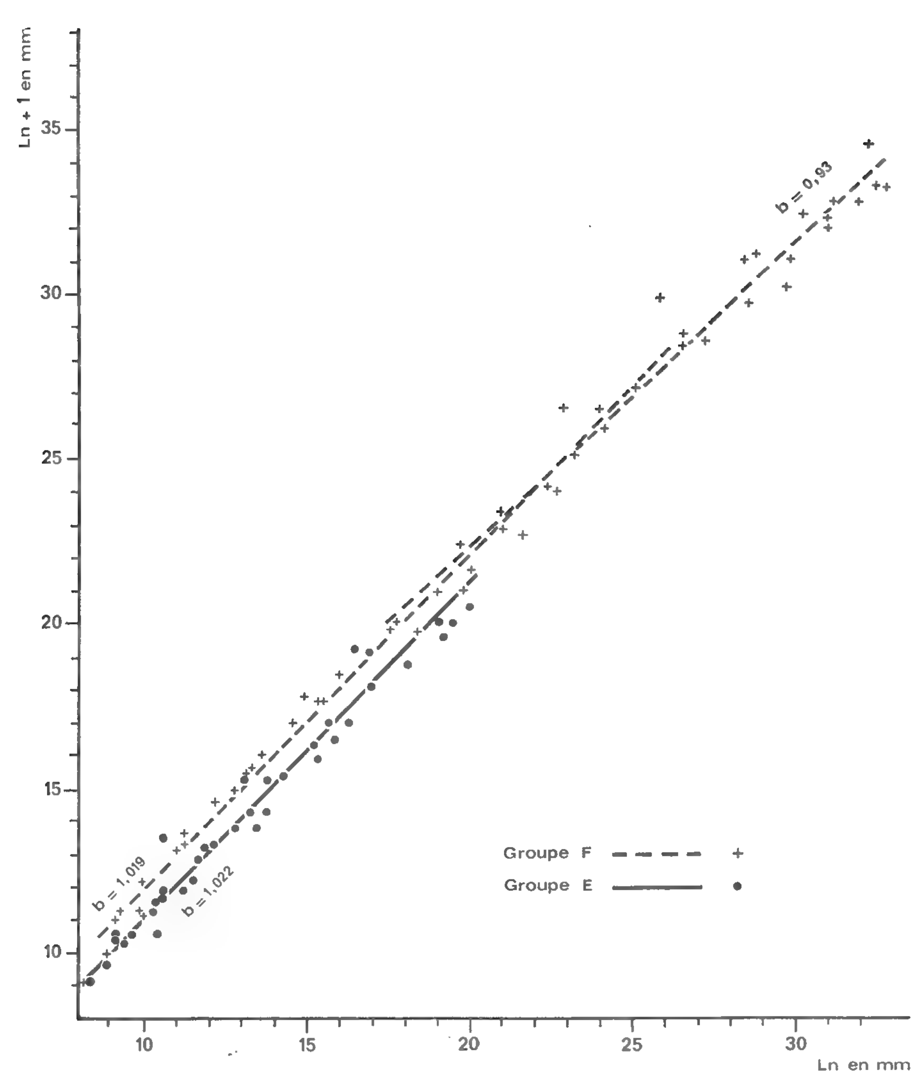


Fig. 6. — Influence de la quantité de nourriture sur le taux de croissance (diagramme de Hiatt) de jeunes *Crangon septemspinosa*, des jours D66 à D205 : lot E, nourriture tous les cinq jours ; lot F, nourriture tous les jours. Individus isolés, température de 20°C, salinité de 30 ‰. Ln : longueur à l'intermue n, Ln+1 : longueur à l'intermue suivante.

IV. Effet de groupe sur la croissance

Quatre lots sont formés :

G1 = 2 groupes de 15 animaux dans des cristallisoirs de deux litres ; les conditions expérimentales restent celles du début de leur développement ; la salinité est de 20 ‰ et ils continuent à être nourris quotidiennement avec des *Artemia*.

G2 = 2 groupes de 15 animaux. Les conditions expérimentales sont identiques à celles de G1, sauf la salinité qui est de 30 ‰.

S2 = 15 animaux isolés (un par compartiment de boîte en plastique = 70 cc d'eau) ; ils sont nourris chaque jour ; la salinité est de 30 ‰.

S1 = 15 animaux isolés de la même façon ; ils sont nourris une fois tous les cinq jours comme le lot E du paragraphe précédent ; la salinité est de 30 ‰.

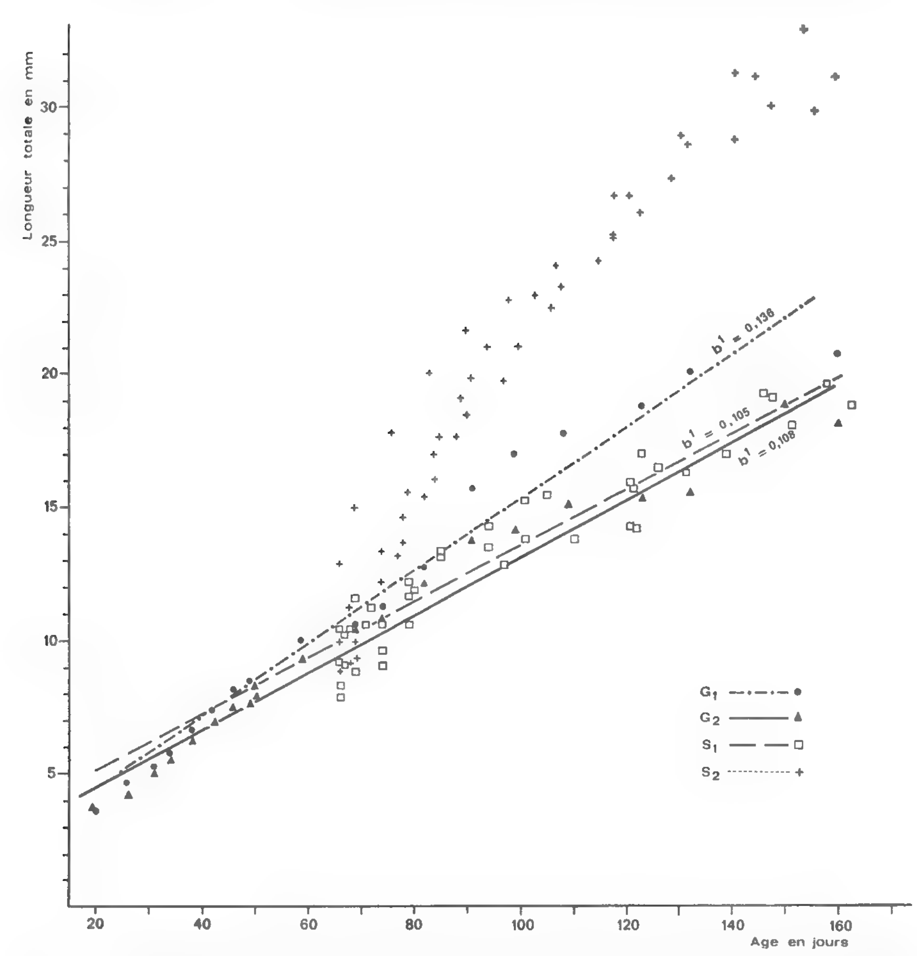


FIG. 7. — Comparaison de la croissance absolue, en fonction du temps, de jeunes *Crangon septemspinosa*, des jours D23 à D160, élevés isolément ou en groupes. Température de 20°C, nourriture de nauplii d'*Artemia*. G1 et G2, groupes de 15-20 individus par cristallisoir de deux litres, nourris tous les jours : G1, salinité de 20 ‰ ; G2, salinité de 30 ‰. S1 et S2, individus isolés, salinité de 30 ‰ : S1, nourris tous les jours, S2, nourris tous les cinq jours.

G1 et G2 sont observés de la métamorphose au jour D160, S1 et S2 des jours D66 à D160.

La figure 7 indique les variations de la taille moyenne dans chaque lot en fonction du temps.

Deux remarques s'imposent d'abord, qui viennent confirmer les observations des paragraphes précédents : d'une part, l'écart entre les lots G1 et G2,

qu'explique seule la différence de salinité ; d'autre part, l'écart entre les lots S1 et S2 attribuable à la quantité de nourriture reçue.

Deux faits nouveaux apparaissent :

— la croissance immédiatement plus rapide du lot S2, montrant que les individus élevés isolément grandissent beaucoup plus vite que lorsqu'ils sont en groupes. (Dans les trois lots G1, G2 et S2, la nourriture était toujours en excès.)

— la similitude de la croissance des lots S1 et G2. Ainsi, la croissance d'individus isolés et maintenus en sous-alimentation constante est comparable à celle d'animaux en groupe nourris quotidiennement.

Nous nous bornerons pour l'instant à souligner cet effet de groupe, sans essayer de l'interpréter ; la faible croissance du lot G2, comparable à celle des animaux sous-alimentés du lot S1, ne peut être mise sur le compte d'une insuffisance de nourriture puisque celle-ci leur a été fournie en excès.

V. Maturité sexuelle

Nos études sur la croissance ont porté essentiellement sur la période juvénile et le début de la phase prépubérale. Nous donnons à présent quelques observations relatives à la fin de la phase prépubérale et à l'acquisition de la maturité sexuelle, rapportées à titre indicatif en raison de la brièveté de l'expérience (un mois et demi) et de l'hétérogénéité des animaux étudiés.

A l'issue des expériences précédentes, tous les animaux survivants étaient transférés (sans que la salinité ni la température ne soient modifiées) dans des aquariums de huit litres avec fond de sable. L'eau de mer avait été filtrée au moment de leur installation mais n'était ni aérée, ni renouvelée par la suite. Deux séries d'une vingtaine d'individus ont été constituées : l'une nourrie avec du muscle de poisson (sea-mullet), frais ou congelé (série P), l'autre avec des morceaux d'abdomen de Pénéidés (série R). Les *Crangon* étaient nourris une fois par jour, hors de leurs aquariums, pendant deux heures environ. L'expérience a été arrêtée fin décembre, l'âge moyen des animaux étant de sept mois et demi. Nous donnons dans le tableau IV, d'une part, la taille moyenne des deux séries en fin d'expérience et, d'autre part, les mesures faites sur des animaux récoltés en dragage pendant la période de reproduction, soit d'avril à juin, pour deux années consécutives, 1969 et 1970.

Tableau IV. Dimensions de *C. septemspinosa* en fin d'élevage, à 7,5 mois, et comparaison avec les animaux récoltés en mer d'avril à juin.

	Femelles			Mâles		Femelles + Mâles	
	Long. moy. en mm	Long. max. en mm	Long. des ♀ ovigères	Long. moy. en mm	Long. max. en mm	min.	max.
Série P	36	42	38 à 42	25,2	32,5	20,8	42,0
Série R............	35	36	—	35,5	37,0	32,9	37,1
Animaux récoltés au printemps.........	*a*) 52 *b*) 35	62	45 à 62 28 à 40	32 26	38 30		

La croissance de la série R est plus uniforme que celle de la série P, l'écart entre les tailles extrêmes de chaque série en fin d'expérience étant moindre dans le premier cas. En outre, mâles et femelles ont sensiblement la même taille dans la série R alors qu'un certain dimorphisme apparaît dans la série P.

Dans les échantillons de population récoltés en mer, deux modes de taille sont trouvés simultanément pendant toute la période de reproduction : le mode supérieur correspond à des animaux âgés de deux à trois ans, et le mode inférieur à ceux d'environ un an (Price, 1962).

On peut constater, d'après le tableau IV, que la taille moyenne atteinte en sept mois par les animaux élevés en laboratoire est comparable à celle des animaux sauvages âgés d'un an ou plus. L'influence de la température, maintenue à 20°C pendant toute la durée des élevages a certainement joué un rôle dans la croissance plus rapide des animaux de laboratoire. Les conditions de nutrition ayant toutefois été très inégales, on peut supposer que la croissance serait encore améliorée si on fournissait aux animaux, à chaque phase de leur cycle biologique, une nourriture appropriée.

Par contre, en élevage, les femelles sont ovigères beaucoup plus tardivement qu'en mer. La maturité sexuelle est facile à reconnaître chez les femelles grâce aux caractères indiqués par Meyer (1935, p. 25). Or, nous n'avons observé ces caractères que sur trois spécimens dont les tailles étaient comprises entre 38 et 42 mm. Aucun indice du développement des ovaires n'a pu être observé chez les autres, de même âge, mais plus petites (de 24 à 32 mm). Chez les femelles, donc, une taille minimale paraît nécessaire à la maturation des ovaires. La dimension des ovigères d'environ un an, récoltées par dragage, va de 28 à 40 mm, et nous avons même observé deux spécimens, de 23 à 26 mm, portant respectivement 150 et 200 œufs.

Chez les mâles, la reconnaissance de la maturité est plus difficile ; elle n'a pu être décelée chez les individus de 25 à 32 mm, et toutes les tentatives de fécondation des femelles mûres avec des mâles supposés mûrs (32 à 37 mm) échouèrent.

Meredith (1952) suggère que l'acquisition de la maturité sexuelle est liée non seulement à l'âge et à la taille des individus, mais aussi à la température. Si l'on compare, en effet, les dimensions minimales des femelles ovigères indiquées par Price (1962) chez *C. septemspinosa* et par Tiews (1954) chez *C. vulgaris*, une relation nette apparaît entre la taille où a lieu normalement la maturité sexuelle et la température des eaux dans lesquelles vivent les deux espèces.

Si une température plus élevée favorise l'acquisition de la maturité sexuelle, pourquoi nos animaux d'élevage, ayant réalisé la totalité de leur développement à 20°C, température supérieure à celle que l'on observe dans leur milieu naturel, ont-ils réalisé leur maturité sexuelle si tardivement ? Il est probable que d'autres facteurs interviennent : certains éléments nutritifs dont la carence n'entrave pas la croissance, mais seulement le développement normal des gonades, et peut-être les conditions physico-chimiques du milieu, à des périodes déterminées du cycle biologique. On peut, par exemple, supposer que la maturation des glandes génitales nécessite un ralentissement préalable du métabolisme trophique correspondant à la période hivernale et impliquant l'effet de températures plus basses.

Ceci ne représente que des hypothèses à partir desquelles nous nous proposons par la suite de résoudre le problème.

Conclusion

De nos observations sur la croissance de *C. septemspinosa* élevée en laboratoire à la température constante de 20°C, nous pouvons retenir les principaux faits suivants :

Un ralentissement de la croissance s'observe au moment de l'apparition des caractères sexuels externes, ce qui permet de diviser le cycle biologique de cette espèce en quatre phases : larvaire, juvénile, prépubérale et adulte. La phase juvénile définie ici est donc beaucoup plus courte que celle reconnue habituellement. La différenciation sexuelle dépend de la taille et non de l'âge des individus ; elle s'accompagne d'une variation du coefficient de croissance b, qui passe de 1,119 à 0,918. Le taux d'accroissement Ln + 1/Ln est comparable à celui de l'espèce est-atlantique *C. vulgaris*, calculé d'après les données de Nouvel (1933). Nos élevages ne se sont pas poursuivis au-delà d'un âge moyen de sept mois, période au terme de laquelle certaines femelles, de 38 à 42 mm de longueur totale effectuèrent leur première ponte. Les individus de même âge mais de taille inférieure n'étaient pas sexuellement mûrs.

Plusieurs facteurs affectent la croissance de *C. septemspinosa*. Dans tous les cas, la croissance des individus isolés est supérieure à celle des animaux élevés en groupe. La salinité semble n'intervenir que sur la croissance des groupes. Enfin, l'influence du régime alimentaire, tant par sa qualité que par sa quantité, est primordiale. En associant une température voisine de l'optimum à un régime alimentaire approprié, il paraît possible d'accélérer la croissance et d'anticiper le seuil de sept mois, âge auquel nous avons obtenu la maturité sexuelle. Le nombre d'œufs portés par les femelles étant proportionnel à la taille des animaux (Price, 1952), toutes les expériences de forçage au cours des phases juvénile et prépubérale, pendant lesquelles le coefficient de croissance est le plus élevé, présentent un intérêt indéniable pour la culture de cette espèce.

Remerciements

Cette étude, supportée par une bourse de l'OTAN et une bourse de spécialisation du CNEXO, a été réalisée au Duke Marine Laboratory. Ma vive gratitude va aux Dr. J. D. Costlow et C. G. Bookhout pour leurs conseils, leurs encouragements et les très grandes facilités de travail offertes par leur laboratoire. Mes remerciements s'adressent également à Mme de Saint-Laurent pour son analyse critique des résultats et son aide pour la rédaction du manuscrit.

Laboratoire de Carcinologie
et d'Océanographie biologique, (E.P.H.E.)
61 rue de Buffon, Paris
et Duke Marine Laboratory, Beaufort, N.C. 28 516.

Résumé

La croissance de *C. septemspinosa* à température constante (20°C) a été observée de la période suivant la métamorphose jusqu'à la maturité sexuelle.

1) La vitesse de croissance a été évaluée d'après le taux d'accroissement et la fréquence des mues. Nous avons signalé une chute du coefficient de croissance à l'apparition des caractères sexuels externes. Ceci permet de distinguer deux phases entre la métamorphose et la maturité sexuelle : une phase juvénile et une phase prépubérale.

2) La salinité n'intervient pas — sinon dans les cultures en masse — sur l'allure générale de la croissance.

3) Le type de régime proposé influence peu la vitesse de croissance à condition que l'aliment de base soit représenté par des *Artemia*. Par contre la quantité de nourriture disponible détermine de façon définitive l'accroissement, donc la taille finale, et la fréquence des mues, sans altérer le coefficient de croissance.

4) La croissance des groupes est plus lente que celle des individus isolés.

5) La différenciation sexuelle et la maturité sexuelle semblent liées, entre autres facteurs, à la taille des individus plus qu'à leur âge.

Summary

The growth of *C. septemspinosa* at a constant temperature of 20°C. has been observed from metamorphosis to sexual maturity.

1) The growth rate has been estimated from size increment and molt-frequency. A decrease of the growth coefficient, occuring immediately after the appearance of the external sexual characteristics, has been pointed out. So, the time between metamorphosis and sexual maturity may be divided into two growth phases : the juvenile and the prepuberal phases.

2) The salinity has no appreciable effect on the growth rate except in mass culture.

3) The nature of the food has only a slight influence on the growth rate if *Artemia* are included as part of the diet. In contrast, the final size and the molt frequency are definitely determined by the quantity of available food. However, even in a semi-starvation condition, the slope of the growth rate is unchanged.

4) The growth in mass culture is slower than the growth of isolated animals.

5) For *C. septemspinosa*, the development of the external sexual characteristics and sexual maturity are determined, among other factors, more by the size than the age of the organisms.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Broad, A. C., 1957. — The relationship between diet and larval development of *Palaemonetes. Biol. Bull. Woods Hole*, **112**, 2, pp. 162-170, fig. 1-4.

Costlow, J. D., 1967. — The effect of salinity and temperature on survival and metamorphosis of megalops of the blue crab *Callinectes sapidus. Helgoländer wiss. Meeresunters.*, **15**, pp. 84-97, fig. 1-4, tabl. 1-3.

Cuzon, G., 1970. — Élevage et alimentation artificielle de *Crangon crangon*, *Palaemon serratus* et *Penaeus kerathurus*. Thèse de doctorat de spécialité, Océanographie biologique, Marseille-Luminy (non publiée).

Hiatt, R. W., 1948. — The biology of the lined shore crab *Pachygrapsus crassipes* Randall. *Pac. Science*, **2**, pp. 135-213.

Hubschman, J. H., et J. A. Rose, 1969. — *Palaemonetes kadiakensis* Rathbun ; post-embryonic growth in the laboratory (Decapoda, Palaemonidae). *Crustaceana*, **16**, 2, pp. 81-87, fig. 1-3.

Kurata, H., 1955. — The post-embryonic development of the prawn *Pandalus kessleri. Bull. Hokkaido Reg. Fish Res. Lab. Fish. Agency*, **12**, pp. 1-15, fig. 1-11, tabl. 1-5.

— 1962. — Studies on the age and growth of Crustacea. *Ibid.*, **24**, pp. 1-101, fig. 1-69, tabl. 1-48, appendix : tabl. 1-27.

Lloyd, A. J., et C. M. Yonge, 1947. — The biology of *Crangon vulgaris* L. in the Bristol Channel and Severn estuary. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **26**, pp. 626-661, fig. 1-20, tabl. 1-4.

MASON, D. T., 1963. — The growth response of *Artemia salina* L. to various feeding regimes. *Crustaceana*, **5**, pp. 138-150, fig. 1-5, tabl. 1-3.

MAYRAT, A., 1964. — Croissance et développement chez les Crustacés. Leur étude biométrique (avec quelques remarques sur les insectes). Mém. IFAN., 77, Réunion Spécialistes. CSA sur Crustacés-Zanzibar, pp. 500-648, fig. 1-17.

MEIXNER, R., 1968. — Reproduction of the sand shrimp *Crangon Crangon* (L.). *FAO Fish Repts.*, **57**, 2, pp. 259-264, fig. 1, tabl. 1-2.

MEREDITH, S. S., 1952. — A study of *Crangon vulgaris* in the Liverpool Bay area. *Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc.*, 1950-1952, pp. 75-109.

NOUVEL, L., 1933. — Sur la croissance et la fréquence des mues chez les Crustacés Décapodes Natantia. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **58**, 1, pp. 71-75.

PRICE, K. S., 1962. — Biology of the sand shrimp *Crangon septemspinosa* in the shore zone of the Delaware Bay region. *Chesapeake Sci.*, **3**, 4, pp. 244-255, fig. 1-8, tabl. 1-4.

REED, P. H., 1969. — Culture methods and effects of temperature and salinity on survival and growth of Dungeness crab (*Cancer magister*) larvae in the laboratory. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, **26**, pp. 389-397, fig. 1-4, tabl. 1-2.

REEVE, M., 1969. — Growth, metamorphosis and energy conversion in the larvae of the prawn *Palaemon serratus*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **49**, pp. 77-96, fig. 1-8, tabl. 1-4.

REGNAULT, M., 1969. — Étude expérimentale de la nutrition d'*Hippolyte inermis* Leach (Décapode, Natantia) au cours de son développement larvaire au laboratoire. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, **54**, 5, pp. 749-764, fig. 1-5, tabl. 1-4.

— et J. D. COSTLOW, 1971. — Influence de la température et de la salinité sur le développement larvaire de *Crangon septemspinosa* Say, Decapoda, Caridea. *Vie et Milieu* (sous presse).

TEISSIER, G., 1960. — Relative growth. *In* : The Physiology of Crustacea. Talbot H. Waterman (Ed.), **1**, pp. 537-560. Academic Press, New York.

TEMPLEMAN, W., 1936. — The influence of temperature, salinity, light and food conditions on the survival and growth of the larvae of the lobster (*Homarus americanus*). *J. Biol. Bd. Can.*, **2**, 5, pp. 485-497, fig. 1, tabl. 1-6.

TIEWS, K., 1954. — Die biologischen Grundlagen der Busumer Garnelenfisherei. *Ber. Dtsch. Wiss. Komm. Meeresforsch.*, **13**, 3, pp. 235-269, fig. 1-11, tabl. 1-12.

WEBER, D. D., 1967. — Growth of the immature king crab *Paralithodes camtschatica* (Tilesius). Bull. 21. *North Pac. Fish. Comm.*, pp. 21-53, fig. 1-28, tabl. 1-14.

ZEIN-ELDIN, Z., 1963. — Effect of salinity on growth of post-larvae penaeid shrimp. *Biol. Bull. Woods Hole*, **125**, 1, pp. 188-196, fig. 1-4, tabl. 1-3.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 5, 1970 (1971), pp. 1127-1142.

SUR QUELQUES ISOPODES MARINS D'AUSTRALIE
I. Arcturidae

Par Théodore MONOD

Le Dr A. J. Bruce a bien voulu me communiquer un lot d'Isopodes provenant d'une station située au large des côtes du Queensland, région de Brisbane : F. V. « Nimbus », Cr. 1/68, Station 25, 27°00'S — 153°36'E, 136 m, à 19.56 h, fond : gravier fin.

Le premier article sera consacré à la famille des Arcturidae représentée par dix spécimens, dont un juvénile indéterminable.

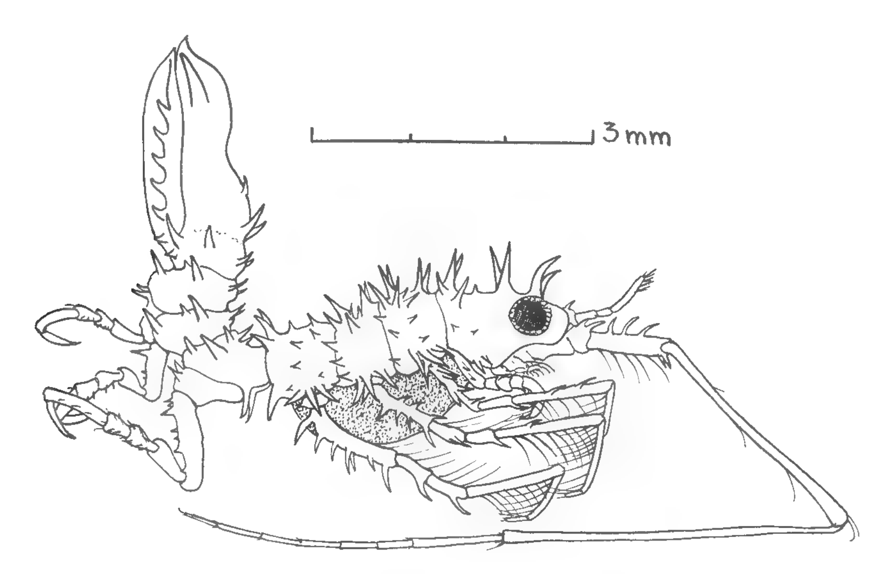


Fig. 1. — *Antarcturus dentatus* : ♀ ovigère.

Antarcturus dentatus (Whitelegge, 1904)
(Fig. 1-12, 25-26)

1904 *Arcturus dentatus* Whitelegge, p. 408-410, fig. 115 *a-c* [3 ex. (♀ ad., env. 9 mm), au large de Botany Bay, « Thetis », Station 37, 91-95 m].

1 ♀ ovigère, env. 7,5 mm et 1 ex. juvénile de sexe indéterminé (sans *appendix masculina*), env. 4 mm.

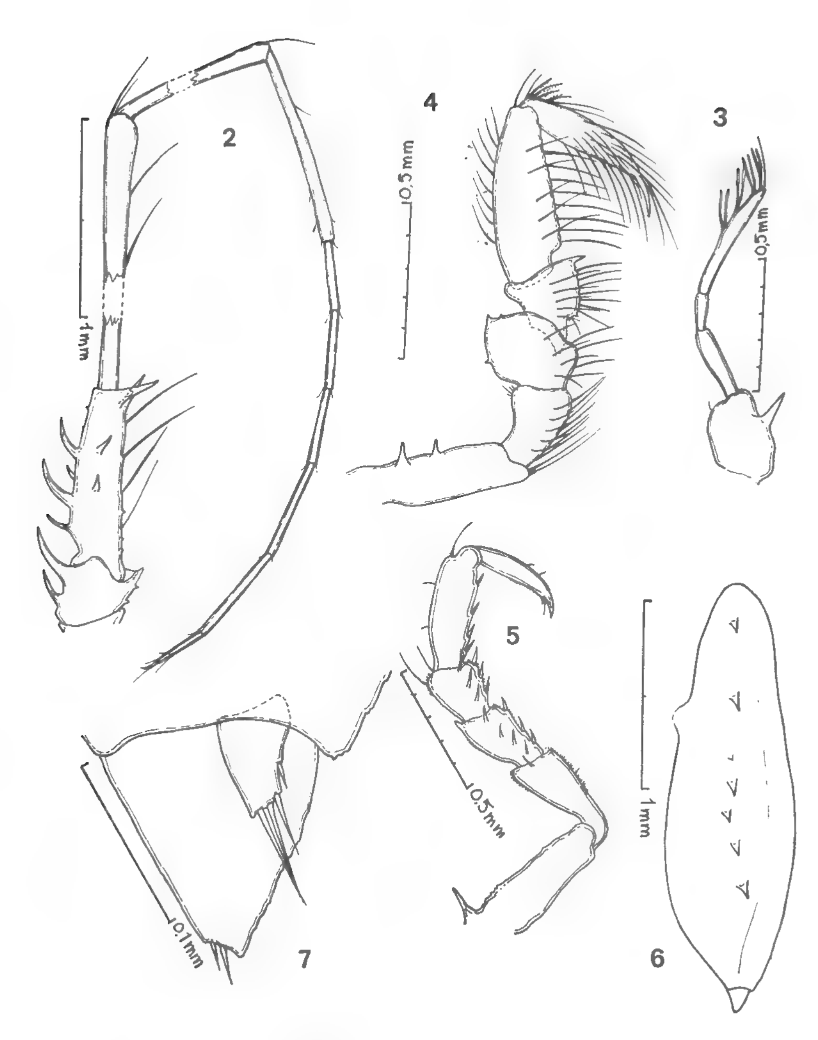


Fig. 2-7. — *Antarcturus dentatus* : 2, antenne ; 3, antennule ; 4, P 1 ; 5, P 7 ; 6, uropode ; 7, extrémité de l'uropode, face interne.

Un premier problème se pose à propos de l'attribution générique. Stephensen (1947, p. 10) avait placé les cinq espèces de Whitelegge (*simplicissimus, dentatus, alcicornis, nodosus* et *serrulatus*) dans le genre *Microarcturus* Nordenstam, 1933. Mais si l'on accepte la diagnose de ce dernier (p. 128) on y notera : « antennae shorter than the body, with a short flagellum consisting of three joints (occasionally two or four) », alors que pour *Antarcturus* on aurait (*ibidem*, p. 129) : « flagellum in adult specimens consisting of at least five joints » et antennes « at least equal in length to the body ». Comme nous avons ici (fig. 1) une antenne plus longue que le corps et à flagelle 8-articulé, je pense qu'il faut placer l'espèce dans *Antarcturus* plutôt que dans *Microarcturus*.

Quant à l'espèce, il ne semble pas douteux qu'il s'agisse de l'*Arcturus denta-*

tus de WHITELEGGE, que je ne connais évidemment que par sa description, très médiocrement illustrée (P 1, 4 et 5 seulement).

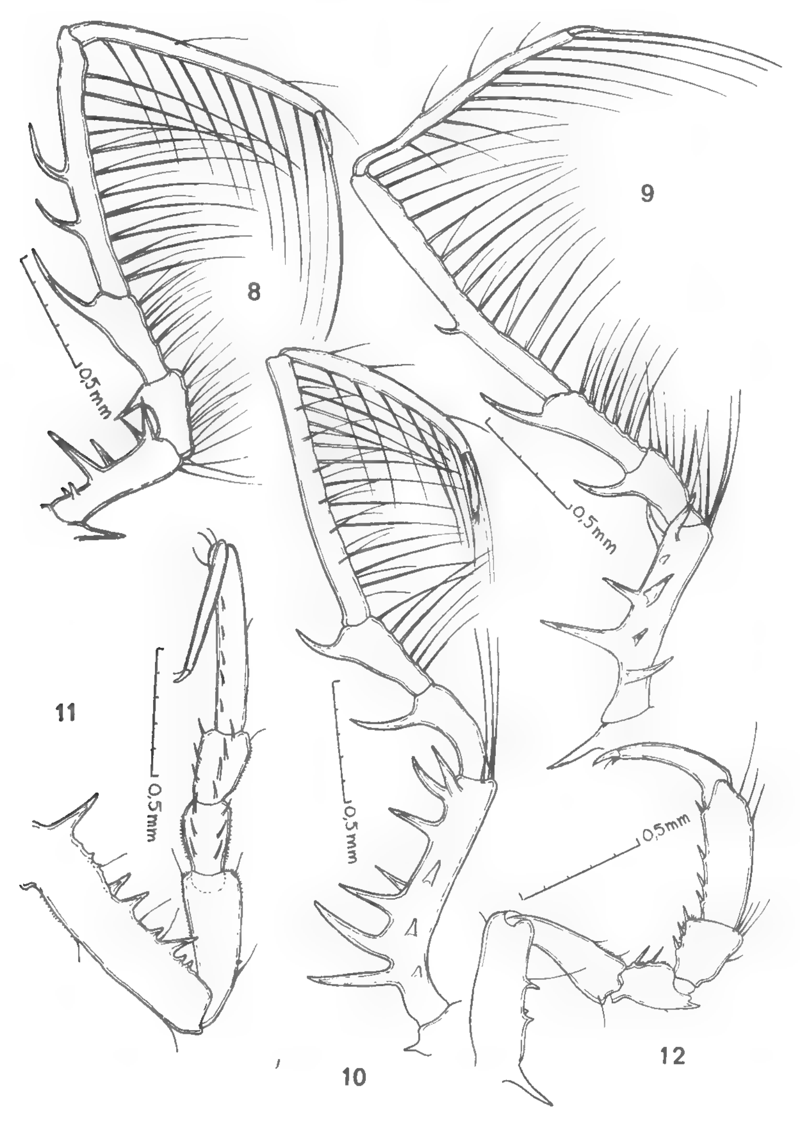


FIG. 8-12. — *Antarcturus dentatus* : 8, P 2 ; 9, P 3 ; 10, P 4 ; 11, P 5 ; 12, P 6.

Quelques détails doivent être signalés :

1° WHITELEGGE ne signale pas l'épine, très forte cependant, de l'article basal antennulaire (fig. 3).

2° P 1 (fig. 4) : je n'ai pas trouvé l'ischium « nearly as long as the two following combined » [mérus + carpus] (WHITELEGGE, 1904, p. 409) et pas non plus le propode « nearly twice as long as the seventh » [dactyle] : le dactyle *avec sa griffe* est à peu près égal au propode.

3° P 2 (fig. 8) : WHITELEGGE (1904, p. 409, fig. 115 *a*) ne signale et ne figure que trois épines au basis ; à l'ischium et mérus, je trouve, comme WHITELEGGE, une épine ; au carpe WHITELEGGE ne figure qu'une épine mais écrit : « one or two spines on the proximal half of the upper border » : j'ai trouvé deux épines.

4° P 3-4 (fig. 9-10) : il n'y aurait pas d'épines au carpe (WHITELEGGE, p. 410, fig. 115 *b*), cependant j'en trouve une sur P 3.

5° P 5 (fig. 11) : une seule épine au basis pour WHITELEGGE (p. 410, fig. 115 *c*) alors que j'en trouve toute une série.

6° Les uropodes (fig. 6) portent bien la « series of about eight small denticles » signalée par WHITELEGGE (p. 410).

7° Le sympode des Pl 1 est fortement denté (fig. 25-26).

8° Le rameau accessoire des uropodes (fig. 7) porte une sétule latérale et trois soies apicales.

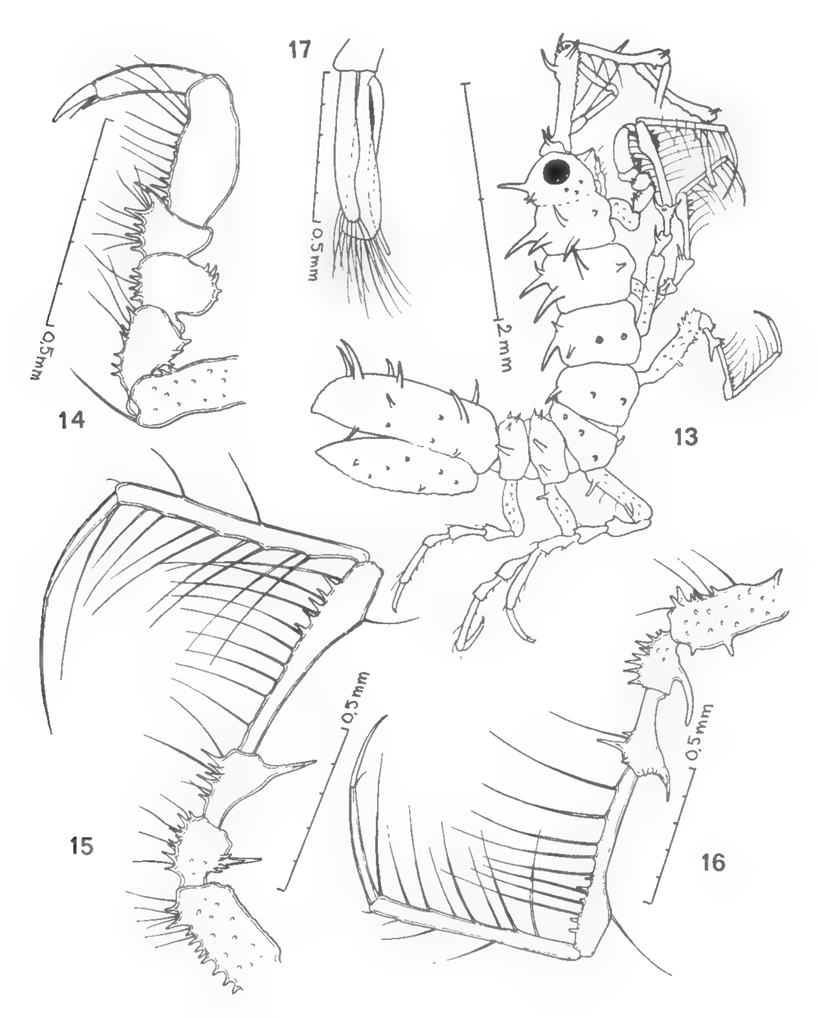


FIG. 13-17. — *Microarcturus nodosus* : 13, ♂ ; 14, P 1 ; 15, P 2 ; 16, P 3 ; 17, Pl 1.

Malgré les petites différences constatées entre la description de l'espèce et le présent spécimen, je pense que leur identité spécifique peut être admise et que, lorsque davantage d'échantillons seront connus, on devra reconnaître une certaine variabilité dans la disposition des épines appendiculaires.

A. dentatus semble si voisin d'*A. johnstoni* Hale, 1946, qu'une comparaison détaillée des deux espèces s'imposera.

Distr. : côtes orientales de l'Australie (au large de Botany Bay (Sydney), N.S.W. et de Brisbane, Queensland).

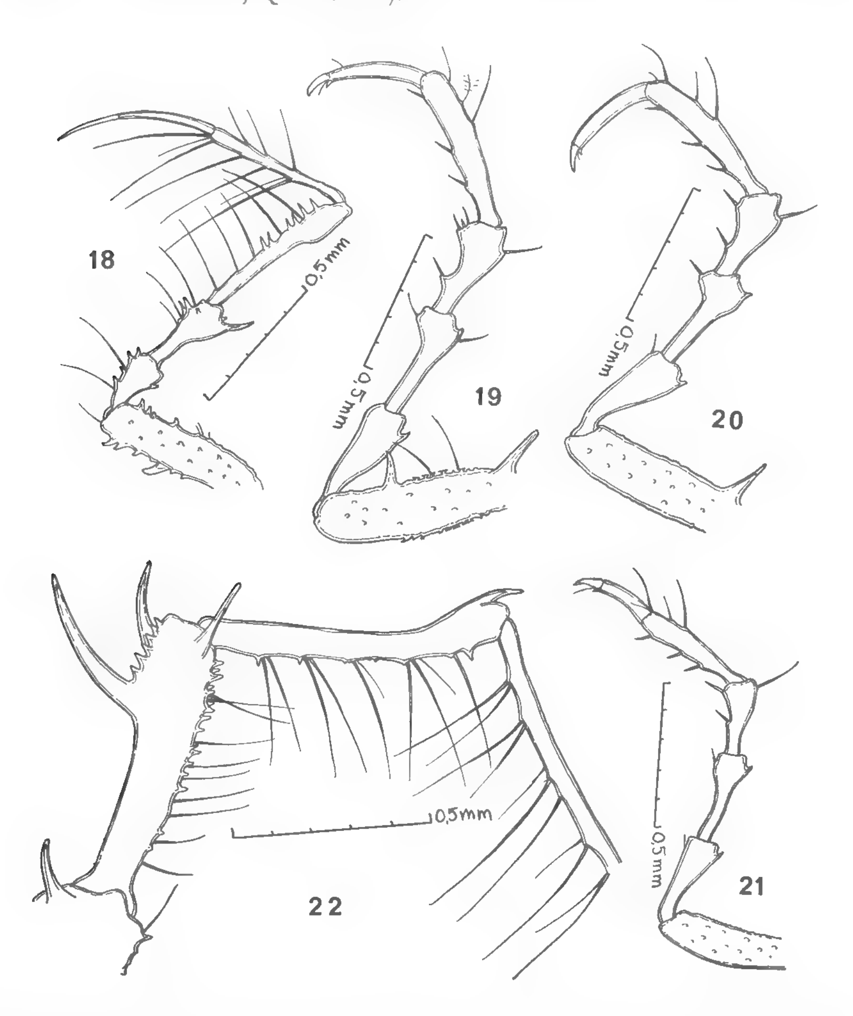


Fig. 18-22. — *Microarcturus nodosus* : 18, P 4 ; 19, P 5 ; 20, P 6 ; 21, P 7 ; 22, antenne (incomplète).

Microarcturus nodosus (Whitelegge, 1904)
(Fig. 13-24)

1904 *Arcturus nodosus* Whitelegge, p. 412-414, fig. 117 *a-d* [4 ex. (♀ ad., 8 mm), au large de Botany Bay, « Thetis », stations 35 et 37, 37-51 m].

1 ♂, env. 4,5 mm.

Il ne fait aucun doute que ce spécimen appartient à l'espèce de Whitelegge et il suffira pour s'en convaincre de comparer les figures de l'antenne (22 = W. 117 *a*), de P 2 (15 = W. 117 *b*), de P 4 (18 = W. 117 *c*) et de P 5 (19 = W. 117 *d*). Les petites différences relevées (basis de P 2, de P 4 et de P 5, ischium de P 4, par exemple) paraissent sans importance étant donné le très petit nombre d'exemplaires en cause. La disposition des épines du pléon est exactement conforme à la description de Whitelegge.

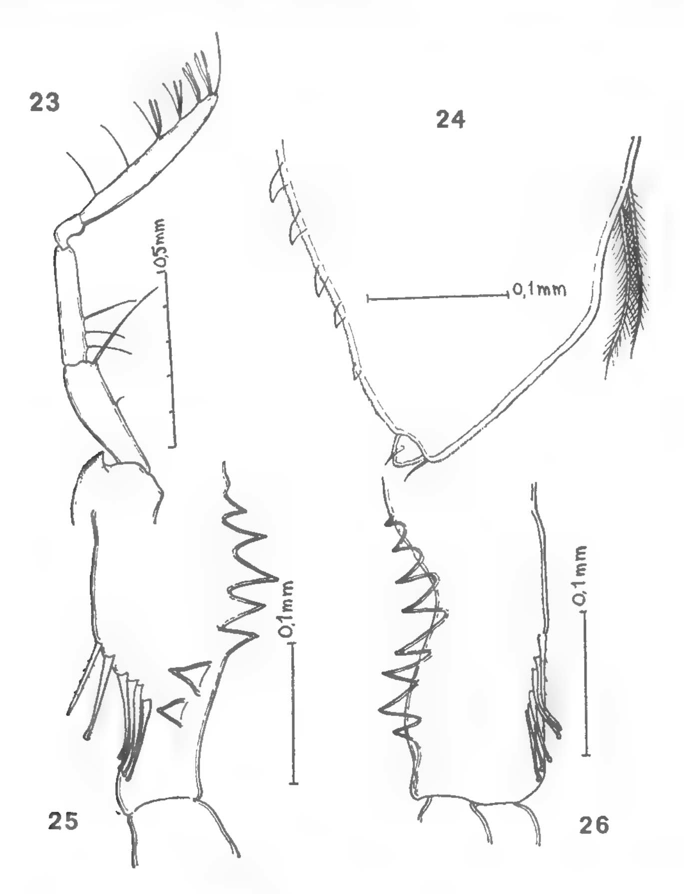


Fig. 23-26. — *Microarcturus nodosus* : 23, antennule ; 24, *idem*, extrémité de l'uropode ; *Antarcturus dentatus* : 25-26, sympodes Pl 1.

La dilatation plus ou moins claviforme de la région distale de l'ischium, du carpe et du propus des péréiopodes et, dans une moindre mesure, des articles antennaires II-III, semble un bon caractère de l'espèce, dont l'épithète (« *nodosus* ») est bien choisie.

Quant au genre, c'est d'un *Microarcturus* qu'il s'agit, du moins si l'on se réfère à la taille et à la morphologie antennaires ; je suis par contre moins certain que la taille relative du pléon, introduite dans la diagnose du genre par son créateur (Nordenstam, 1933, p. 128), soit toujours un bon caractère pour

la séparation d'*Antarcturus* et de *Microarcturus* : ici, en tous cas, il ne semble pas que le pléon soit plus court que la somme des quatre derniers somites péréiaux.

Distr. : côtes orientales de l'Australie (au large de Botany Bay (Sydney), N.S.W. et de Brisbane, Queensland).

Pseudarcturella oculata (Beddard, 1886)
(Fig. 27-44)

a) *Pseudarcturella oculata oculata* (Beddard, 1886)

1886 *Arcturus oculatus* Beddard, p. 112.

1886 *a Arcturus oculatus* Beddard, p. 102-104, pl. XXV/fig. 1-4 [5 ex., le plus grand : 6 mm, « Challenger », Station 161, au large de l'entrée de Port Philip (Victoria), 38°22'30"S — 144°36'30"E, 58 m].

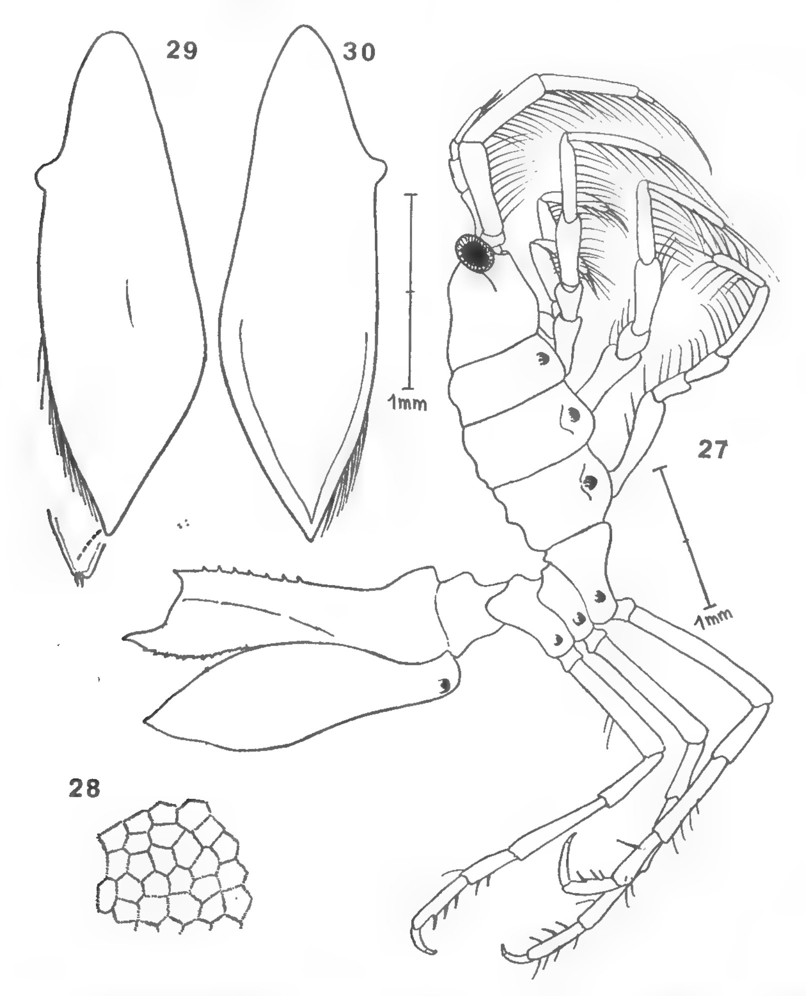


Fig. 27-30. — *Pseudarcturella oculata* : 27, vue latérale ; 28, réticulation du tégument (uropode) ; 29-30, uropodes.

1933 *Microarcturus oculatus* Nordenstam, p. 128 [*cit.*].
1947 *Microarcturus oculatus* Stephensen, p. 10 [*cit.*].

b) *Pseudarcturella oculata cava* Hale, 1946

1904 *Arcturus oculatus* Whitelegge, p. 408 [3 ex., 2 ♀ ovig., env. 6,5 mm dont le type ♀ de la sous-espèce et 1 ♂, env. 7 mm, au large de Botany Bay et de Wata Mooli (New South Wales), « Thetis », stations 37 et 57, 91-108 m].

1946 *Pseudarcturella oculata cava* Hale, p. 208-211, fig. 29-30 [New South Wales. 1 ♂, type ♂ de la sous-espèce, au large d'Eden, 60 m ; *ibidem*, 120 m ; 1 ♀ juv., 3,7 mm, Brush Island, Ulladulla, 82 m]. — Type ♂ : South Austr. Mus., No. C. 2886 ; type ♀ : Austr. Mus.

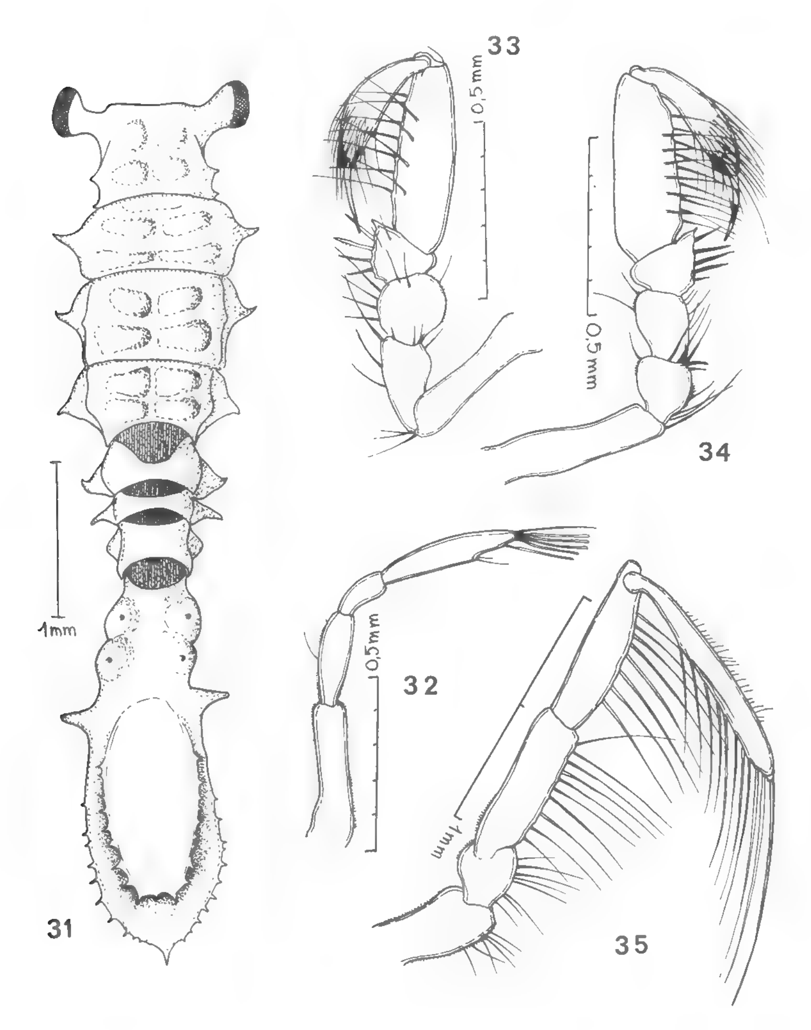


Fig. 31-35. — *Pseudarcturella oculata* : 31, vue dorsale ; 32, antennule ; 33-34, P 1 ; 35, P 2.

J'ai examiné un exemplaire (sexe ?, probablement ♀ juv.) d'environ 5,5 mm et dont l'identification ne fait pas de doute, comme suffiraient à l'établir le caractère très saillant, presque pédonculé, des yeux et la forme comme l'ornementation du pléon.

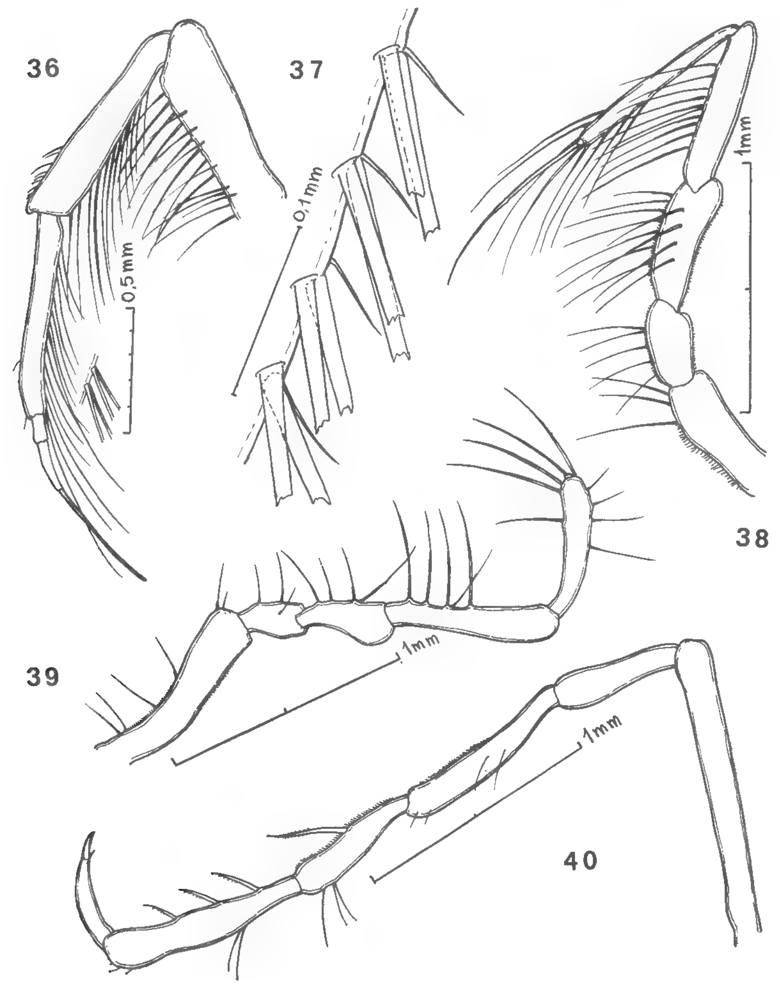


FIG. 36-40. — *Pseudarcturella oculata* : 36, antenne ; 37, bord interne d'un article antennaire ; 38, P 3 ; 39, P 4 ; 40, P 5.

L'antenne (fig. 36) est tout à fait semblable à celle figurée par HALE (fig. 29, « ant. 1 » = ant. 2), sans les épines distales des articles 2-4 figurés par BEDDARD pour la sous-espèce *oculata* (pl. XXV, fig. 3). L'extrémité de P 2 (fig. 35) est bien conforme au dessin de HALE (fig. 29, prp. 2). Les uropodes sont inermes, alors qu'ils sont figurés spinuleux par BEDDARD (pl. XXV, fig. 1) et par HALE chez un des mâles étudiés (fig. 30 B).

BEDDARD (p. 104) avait noté pour les uropodes un caractère très important : « I did not observe any trace in these appendages of the minute distal joints

which occur in other species and represent the endopodite and exopodite of the limb. » L'absence, en effet, non seulement de la branche accessoire, mais de tout rameau est très surprenante ; l'absence de branche accessoire avait déjà été signalée chez *M. digitatus* Nordenstam (1933, p. 171), cet auteur qualifiant (p. 127) ce caractère de « feature which only otherwise occurs in the family *Idotheidae* of the Valvifera ».

Dans le spécimen du « Nimbus » (fig. 29-30), je ne suis pas parvenu à découvrir la moindre trace d'articulations individualisant un article terminal et une branche accessoire : l'uropode se termine simplement en une pointe portant deux spinules apicales (fig. 29-30). Hale cependant figure, chez un ♂ (fig. 29, urop. ♂) et une ♀ juv. (*ibidem*, urop. juv. ♀), « a minute lappet (secondary ramus) armed with two stout distal setae » [♂] ou « a very faint suture marking off a lateral ramus » [♀ juv.]. Il faut reconnaître que sur la figure 29 (urop. juv. ♀), il suffirait de supposer la « very faint suture » juste comme un peu plus indistincte encore pour passer à ce que j'ai cru observer moi-même (fig. 29-30).

En tous les cas, ce caractère des uropodes est important et devra se voir très attentivement noté au fur et à mesure de la découverte de nouveaux spécimens : il serait, par exemple, nécessaire de connaître l'uropode de *Pseudarcturella chiltoni*.

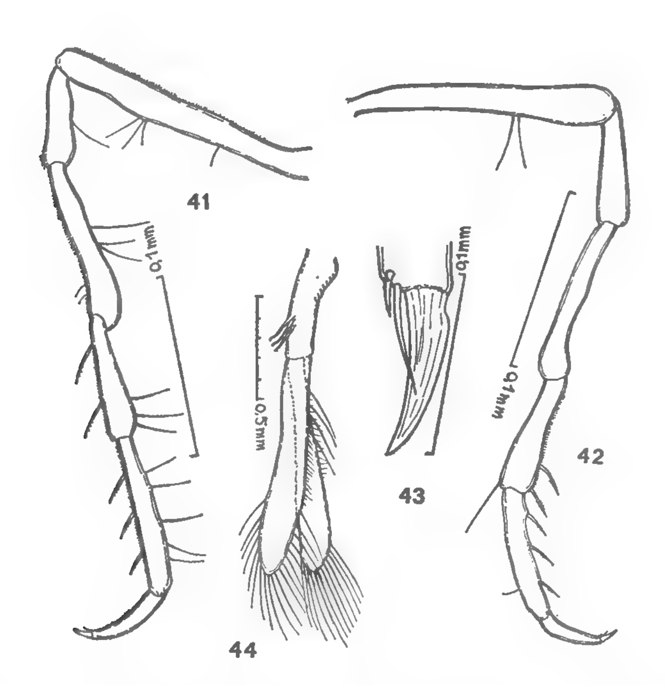


Fig. 41-44. — *Pseudarcturella oculata* : 41, P 6 ; 42, P 7 ; 43, P 7, griffe ; 44, Pl 1.

Astacilla attenuata Hale, 1946
(Fig. 45-55)

1946 *Astacilla attenuata* Hale, p. 177-179, fig. 9-10 [♀ ovig. (7,5 mm), ♂ (8-9,8 mm), New South Wales : au large d'Eden, 60 m ; Brush Island, Ulladulla, 82 m, types : South Austr. Mus., No. C. 2880-2881], 1 ♀ ov. (env. 6,5-7 mm), 2 ♂ (env. 7-7,5 mm), 1 juv. incomplet [1].

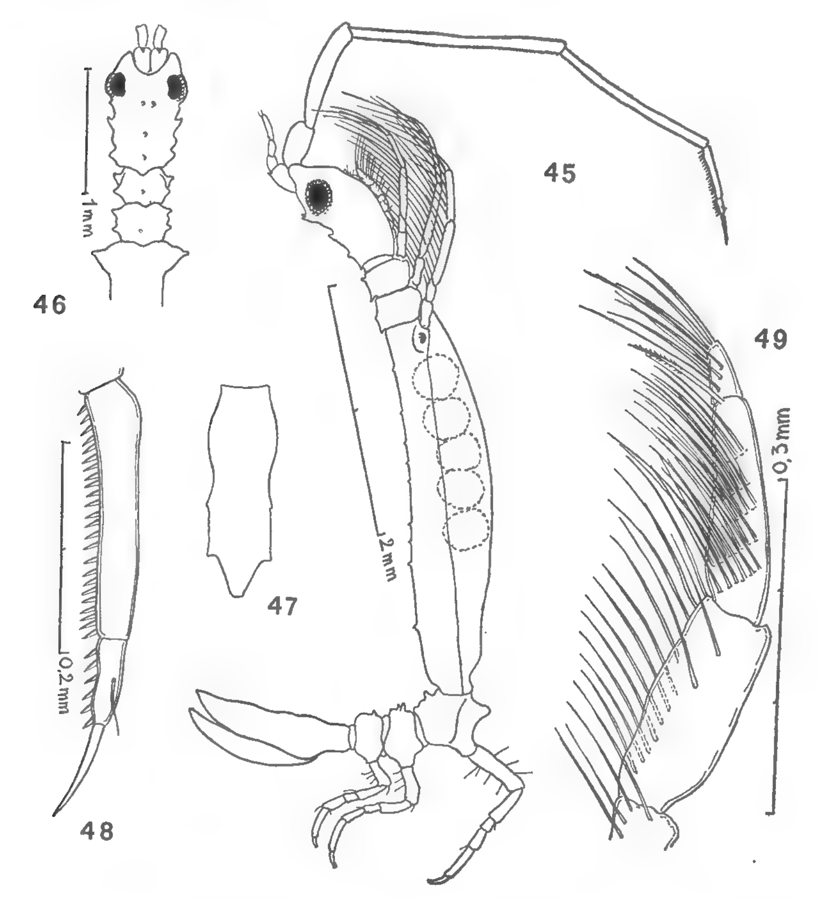


Fig. 45-49. — *Astacilla attenuata* : 45, ♀ ; 46, *idem*, région antérieure ; 47, *idem*, pléon ; 48, *idem*, extrémité antennaire ; 49, *idem*, P 1, extrémité.

Il me semble que ces spécimens du Queensland doivent être rattachés à *Astacilla attenuata*. La femelle ovigère correspond en effet très bien à la description et aux figures données par Hale, les seules différences à signaler étant : 1° la présence, ici, de deux petits tubercules spiniformes impairs situés sur le

1. Il n'est pas du tout certain que ce très petit spécimen appartienne à cette espèce plutôt qu'à l'*Astacilla* sp. citée plus loin.

céphalus, en arrière de la paire d'épines inter-oculaires, petits tubercules d'ailleurs légèrement indiqués par Hale à la figure 9, ♀, mais invisibles sur les figures 9, céph. 1 ♀ et 9, céph. ♀ ; — 2° la taille plus faible des tubercules dorsaux des deux premiers péréionites libres. Chez le mâle, le 3e péréionite libre fait à peu près trois fois la somme céphalon + péréionites libres 1-2, mais il m'a semblé plus ou moins égal ou à peine supérieur à la moitié de la longueur totale, alors que Hale (p. 179) dit : « distinctly more than one-half of total length of animal. »

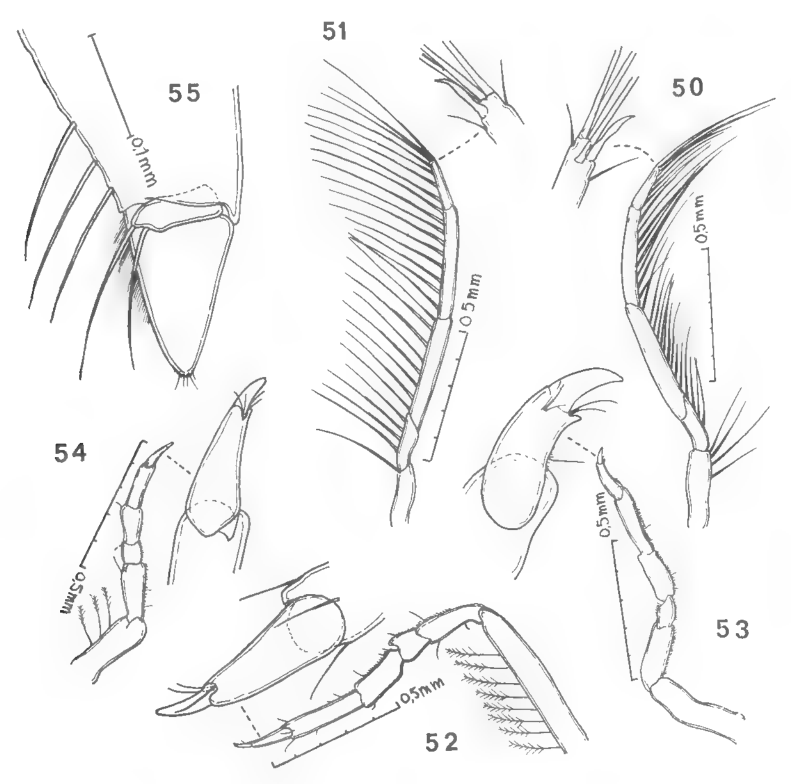


Fig. 50-55. — *Astacilla attenuata* : 50, P 3 ; 51, P 4 ; 52, P 3 ; 53, P 6 ; 54, P 7 ; 55, uropode, extrémité.

Je crois cependant pouvoir rapprocher mes trois spécimens de l'espèce *attenuata*.

On connaît, de l'espace indo-pacifique *lato sensu*, un assez grand nombre d'espèces d'*Astacilla*, dont la taxinomie est rendue difficile par l'absence de tout essai général de révision critique, ou, simplement, de clé de détermination ; certaines sont, de plus, mal connues et imparfaitement décrites ou figurées.

Voici d'abord une liste chronologique des descriptions des *Astacilla* en cause :

Arcturus tuberculatus Thomson, 1879 : Nouvelle-Zélande.
Arcturus brevicornis Haswell, 1881 : New South Wales.
Astacilla marionensis Beddard, 1886 : Ile Marion.
Astacilla magellanica Ohlin, 1901 : Détroit de Magellan.

Astacilla amblyura Stebbing, 1907 : Ceylan et Quilon (Travancore).
Astacilla kerguelensis Vanhöffen, 1914 : Kerguelen.
Astacilla bacillus Barnard, 1920 : Afrique du Sud : Cape Province et Natal.
Astacilla mediterranea Koehler : Barnard, 1920 : Afrique du Sud.
Astacilla levis (*Astacilla* sp. à la fig. p. 115) Thomson, 1921 [1] : Détroit de Cook, Nouvelle-Zélande.
Neastacilla algensis Hale, 1924 : Golfe St Vincent, South Australia.
Neastacilla deducta Hale, 1925 : Port Adelaide, South Australia.
Astacilla attenuata Hale, 1946 : New South Wales.
Astacilla fusiformis Hale, 1946 : Nouvelle-Zélande.
Astacilla macilenta Hale, 1946 : New South Wales.
Astacilla sheardi Hale, 1946 : South Australia.
Astacilla vicaria Hale, 1946 : New South Wales.
Astacilla inaequispina Guiler, 1949 : Canal d'Entrecasteaux, Tasmanie.
Astacilla derwenti Guiler, 1949 : *ibidem.*
Astacilla monoseta Guiler, 1949 : *ibidem.*
Astacilla oculata Guiler, 1949 : *ibidem.*
Astacilla unicornis Guiler, 1949 : *ibidem.*
Astacilla gibbosa [2] Pillai, 1954 : Travancore, Inde.

Comment tenter de diviser cet ensemble ? Plutôt que d'utiliser dès l'abord des caractères d'ornementation dont le dimorphisme sexuel risquerait de compliquer l'emploi, je crois qu'on peut essayer de séparer les espèces d'abord par la chétotaxie du rameau uropodial accessoire et d'avoir recours ensuite au flagellum antennaire puis à l'ornementation.

On aurait alors :

1 { Rameau uropodial accessoire obsolète ou absent.............. *A. attenuata*
  { Rameau uropodial accessoire apparent.............................. 2

2 { Rameau accessoire portant 3 soies................................ *A. levis*
  { Rameau accessoire portant 2 soies (pouvant être très inégales)............ 3
  { Rameau accessoire portant 1 soie.................................. 4

3 { Flagellum antennaire 3-articulé
  { *A. algensis* — *A. kerguelensis*
  { *A. amblyura* — *A. marionensis* [3]
  { *A. deducta* — *A. sheardi*
  { *A. fusiformis*
  { *A. gibbosa*
  { *A. inaequispina*
  { Flagellum antennaire 2-articulé
  { *A. attenuata* — *A. macilenta* — *A. attenuata* [5]
  { *A. bacillus* — *A. vicaria* [4]

1. Il n'est pas si facile de déterminer la paternité du nom d'espèce ; HURLEY (1957, p. 13) donne « Thomson & Anderton », mais il ne paraît pas douteux que le Chapitre XI, « The Crustacea of Otago Harbour and neighbouring areas » (p. 97-119) est de Geo. M. THOMSON : en effet, Mr. ANDERTON y est cité à la troisième personne (p. 104), mais on y trouve à plusieurs reprises, explicitement employée, la première personne : « I have very seldom seen..., I think..., I have not been able..., Dr Chilton informs me..., I have taken it..., This species was first discovered by me... », etc. D'ailleurs, même pour *Astacilla tuberculata*, l'auteur écrit (p. 114) : « I have not meet with it since », ce qui est tout à fait clair. Et d'ailleurs parfaitement normal, ANDERTON n'ayant pas été, comme THOMSON, un carcinologiste de renom.

2. « *Astacilla gibbossa* » (*sic*).

3. Je ne connais pas le nombre des soies apicales du rameau accessoire.

4. Dans HALE, 1946, fig. 8, les légendes A^1 et A^2 sont interverties.

5. Cité à nouveau ici puisque HALE a figuré un rameau accessoire.

4	Flagellum antennaire 3-articulé *A. magellanica* [1] *A. unicornis* *A. monoseta* Flagellum antennaire 1-articulé *A. oculata* : l'antennaire serait terminée par une « claw » (GUILER, 1949, fig. 8 *f*) qui est figurée d'un seul tenant : est-ce vraiment le cas ?

Je n'ai pu placer ni *A. derwenti* (flagellum antennaire ?) ni *A. tuberculata.*

Il est évident que le genre *Astacilla* a grand besoin d'une révision détaillée, au moins régionale, car trop d'espèces sont insuffisamment décrites, ou figurées. On devra par exemple comparer *A. bacillus* d'Afrique du Sud aux espèces australiennes à mâle inerme et très allongé, par exemple *A. deducta* et *A. macilenta.*

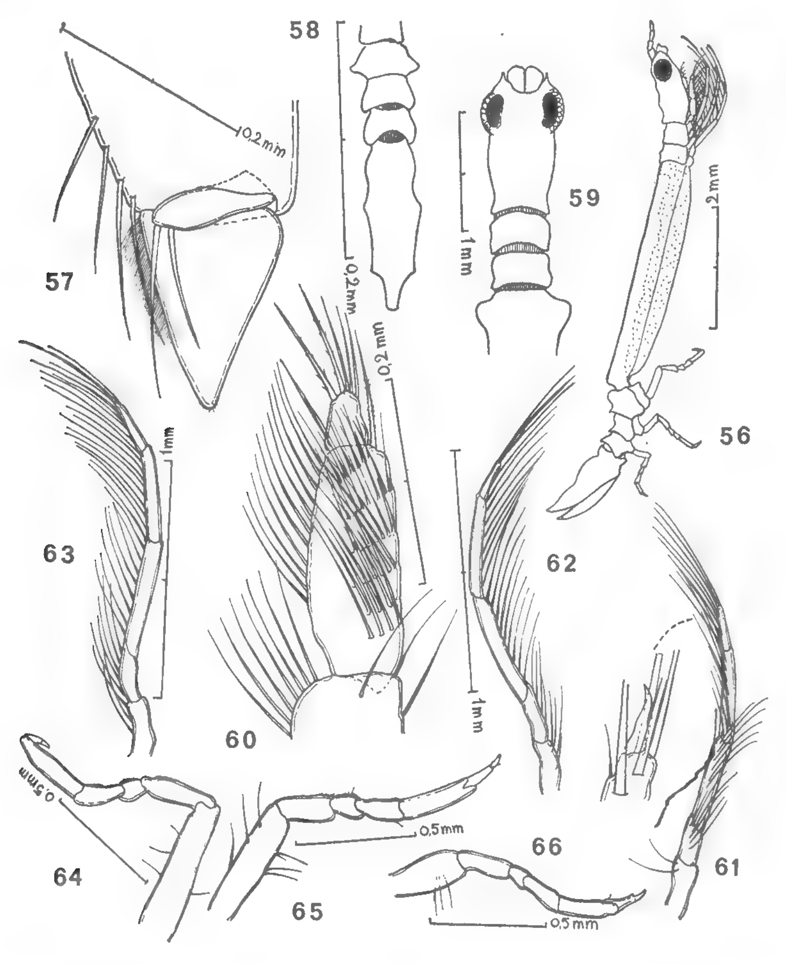


FIG. 56-66. — *Astacilla* sp. : 56, vue latérale ; 57, uropode, extrémité ; 58, extrémité postérieure ; 59, région antérieure ; 60, P 1, extrémité ; 61, P 2 ; 62, P 3 ; 63, P 4 ; 64, P 5 ; 65, P 6 ; 66, P 7,

1. Le flagellum A 2 est-il bien 3-articulé ?

Astacilla sp.
(Fig. 56-66)

1 ♀ ovig., env. 8,5mm.

L'échantillon a malheureusement perdu ses antennes. Il est évidemment extrêmement proche de l'exemplaire ♀ que j'ai rapporté à *A. attenuata* et sans doute d'ailleurs un peu plus jeune à en juger par l'aspect des œufs. Mais il est à peu près inerme, la face dorsale du céphalon simplement ondulée ; les deux premiers péréionites libres portent, comme *attenuata*, un tout petit tubercule. Il pouvait être tentant d'admettre, les deux formes ayant été récoltées ensemble, une variabilité d'*attenuata* assez étendue pour englober à la fois des céphalons lisses et d'autres tuberculés : il m'a paru plus prudent, pour le moment, de signaler simplement ce spécimen sans en proposer d'identification. J'ajoute qu'à la rigueur, on pourrait même supposer que les mâles que j'ai déterminés *attenuata* appartiennent à la forme à ♀ inerme.

Laboratoire des Pêches Outre-Mer,
Muséum national d'Histoire naturelle,
57, rue Cuvier, Paris-5e.

BIBLIOGRAPHIE

Barnard, K. H., 1920. — Contribution to the Crustacean Fauna of South Africa. No. 6 — Further Additions to the List of Marine Isopoda, *Ann. South. Afr. Mus.*, XVII, Part V, 1920, p. 319-438, fig. 1-2, pl. XV-XVII.

Beddard, F. E., 1886. — Preliminary Notice of the Isopoda collected during the Voyage of H.M.S. « Challenger ». — Part III, *Proc. Zool. Soc. London*, 1886, p. 97-122.

— 1886. — Report in the Isopoda collected by H.M.S. Challenger during the Years 1873-76, Second Part, Zool. Voy. H.M.S. « Challenger », Part XLVIII, 1886, p. 1-178, fig. 1-2, pl. I-XXV, 1 carte h. t.

Guiler, Eric R., 1949. — New Species of *Astacilla* from Tasmanian Waters, *Proc. Roy. Soc. Tasm. for the year* 1948 [15.9.1949], p. 45-64, fig. 1-8.

Hale, Herbert M., 1924. — Notes on Australian Crustacea. No. III, *Trans. R. Soc. South Austr.*, XLVIII, 1924, p. 209-225, fig. 1-10.

— 1925. — Notes on Australian Crustacea. No. IV, *Rec. South Austr. Mus.*, III, No. 1, June 30th, 1925, p. 33-34, fig. 16.

— 1929. — The Crustaceans of South Australia, Part II, Adelaide, August 30 th, 1929, p. 201-380, fig. 202-364 + 2 fig. n. num.

— 1946. — Isopoda-Valvifera, British, Australian and New Zealand Antarctic Research Expedition 1929-1931, Reports, Ser. B (Zool. Bot.), V, Part 3, July 15th 1946, p. 162-212, fig. 1-30.

Hurley, D. E., 1957. — Some Amphipoda, Isopoda and Tanaidacea from Cook Strait, *Zool. Publ. Victoria Univ. Coll.*, No. 21, August 1957, p. 1-20, fig. 1-117.

Nordenstam, Åke, 1933. — Marine Isopoda of the families Serolidae, Idotheidae, Pseudidotheidae, Arcturidae, Parasellidae and Stenetriidae mainly from the South Atlantic, Further Zool. Res. Swed. Antarc. Exped. 1901-1903, III, No. 1, May 1933, p. 1-284, fig. 1-78, pl. I-II.

Ohlin, Axel, 1901. — Isopoda from Tierra del Fuego and Patagonia, Svenska Exped. Magellansläuderna (Wiss. Ergebn. Swed. Exped. Magellansläuder) 1895-1897, II, No. 11, p. 261-306, pl. XX-XXV [le vol. porte : 1907].

Pillai, N. K., 1954. — A preliminary note on the Tanaidacea and Isopoda of Travancore, *Bull. Centr. Res. Inst. Univ. Travancore*, III, Series C, No. 1, April 1954, p. 1-21.

— 1963. — South Indian marine Isopods, *Journ. Univ. Bombay*, XXXI, Parts 3 & 4, Nov. 1962-March 1963, p. 100-112, fig. 1-5.

Stebbing, T. R. R., 1905. — Report on the Isopoda collected by Prof. Herdman, at Ceylon, in 1902 *in* : Rept. Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar [Marine Biology of Ceylon], Part IV, Suppl. Rept. XXIII, 1905, p. 1-64, pl. I-XII.

Stephensen, K., 1947. — Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda and Pycnogonida, Scient. Res. Norw. Antarc. Exp. 1927-1928 et sqq. — No. 27, Norske Vid.-Akad. Oslo, 1947, p. 1-90, fig. 1-26.

Tattersall, W. M., 1921. — Crustacea. Part VI. — Tanaidacea and Isopoda, Brit. Antarc. (« Terra Nova ») Exped. 1910, Zool., III, No. 8, 1921, p. 191-258, fig. 1-2, pl. I-XI.

Thomson, Geo. M., & Th. Anderton, 1921. — History of the Portobello Marine Fish-Hatchery and Biological Station, *N.Z. Board of Science and Art.* Bull. No. 2, 1921, p. 1-131, 53 figs n. num. + front.

Whitelegge, Thomas, 1904. — Crustacea, Part IV. Isopoda, Part III *in* : Scient. Res. Trawling Exped. « Thetis »..., *Austr. Mus. Sydney, Mem.* IV, Part 7, 12th Febr. 1904, p. 405-416, fig. 114 *a-c* + 115 *a-c* + 116 *a-c* + 117 *a-c* + 118 *a-c*.

Le Gérant : D. Grmek-Guinot

IMPRIMERIE F. PAILLART

ABBEVILLE

(D. 2399) — 30-7-71.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* paraît depuis 1895. Chaque tome, grand in-8°, est annuel et comprend actuellement 6 fascicules.

Les articles sont constitués par les communications présentées aux réunions des naturalistes du Muséum ; ce sont uniquement des travaux originaux relatifs aux diverses branches des sciences naturelles. Le premier fascicule de chaque année contient en outre la liste des travaux publiés et des collections reçues dans les laboratoires du Muséum.

Le *Bulletin* peut être obtenu par achat ou échange en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, Paris, 5e (Compte de Chèques Postaux, Paris, 9062-62).

Prix de l'abonnement annuel :

Pour la France	60 F
Pour l'Étranger	70 F

Les années anciennes peuvent également être achetées ou échangées.
1re série : T. 1 à 34, 1895-1928.
2e série (en cours) : T. 1 à 41, 1929-1969.

Instructions pour les auteurs

Les auteurs qui désirent présenter des communications sont priés d'en adresser directement la liste au Directeur du Muséum huit jours pleins avant la date de la séance.

Les textes doivent être dactylographiés avec doubles interlignes, d'un seul côté, sur des feuilles séparées. Ils doivent être remis au président de la réunion après présentation de la communication. Les clichés des figures dans le texte ne doivent pas dépasser les dimensions suivantes : 11,8 cm × 18,5 cm ; ils sont fournis par les auteurs et déposés en même temps que les manuscrits. Les illustrations en planches hors-texte ne doivent pas mesurer plus de 12,5 cm × 18,5 cm ; ces planches, également à la charge des auteurs, sont à envoyer directement à l'imprimeur, après entente avec la rédaction du Bulletin.

Chaque auteur ne pourra publier plus de 20 pages imprimées par fascicule et plus de 80 pages pour l'année.

Il ne sera envoyé qu'*une seule épreuve* aux auteurs qui sont priés de les retourner, dans les quatre jours, à Mme Grmek-Guinot, laboratoire de Zoologie, 61, rue de Buffon. Passé ce délai, l'article sera ajourné au numéro suivant.

Tirés a part

Les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part de leurs articles. Ils peuvent se procurer à leur frais des exemplaires supplémentaires aux conditions ci-après.

	2-4 p.	5-8 p.	9-16 p.
25 exemplaires	13,05 F	14,80 F	17,30 F
par 25 exemplaires en plus ...	4,45 F	5,65 F	9,05 F

Ces prix s'entendent pour des extraits tirés en même temps que le numéro, brochés avec agrafes et couverture imprimée. Il convient d'y ajouter, au-dessus de 75 exemplaires supplémentaires, le montant de la T. V. A., sauf pour les envois à destination de l'Étranger.

Les frais de corrections supplémentaires entraînés par les remaniements ou par l'état des manuscrits seront à la charge des auteurs. Les auteurs sont priés de remplir le bon de commande joint aux épreuves, afin qu'il soit possible de leur faire parvenir tirés à part et clichés, et de facturer, s'il y a lieu, les frais supplémentaires.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque Centrale du Muséum
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75-Paris-5e.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802). In-4°, sans périodicité.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895). Six numéros par an ; abonnement : France, 60 F ; Étranger, 70 F.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936). Depuis 1950, nouvelle série en 3, puis 4, parties : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. Sans périodicité.

Publications diverses du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933). Sans périodicité.

Grands naturalistes français (depuis 1952). Sans périodicité.

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933). In-4°. Sans périodicité.

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire.

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (35-Ille-et-Vilaine). Directeur : M. R. Lami ; depuis 1928 ; prix variable par fascicule.

Objets et Mondes. La Revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, Paris-16e ; depuis 1961 ; trimestriel ; abonnement, France, 30 F ; Étranger, 35 F.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1936 ; trimestriel ; abonnement, France et Étranger, 60 F.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1882 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de la *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* ; depuis 1954. Directeur : M. R. Portères, Laboratoire d'Ethnobotanique, 57, rue Cuvier, Paris-5e ; abonnement, France et Outremer, 55 F ; Étranger, 60 F.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue de Buffon, Paris-5e ; trimestriel ; abonnement, France, 40 F ; Étranger, 50 F.

Revue Algologique. Directeurs : MM. R. Lami et P. Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1924 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 25 F.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : Mme V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874 ; abonnement, prix variable, par fascicule.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928 ; abonnement, France, 24 F ; Étranger, 30 F.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1963 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 24 F.

Pollen et Spores. Directeur : Mme Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; 3 fasc. par an ; abonnement, France, 65 F ; Étranger, 70 F.

Acarologia. Directeur : M. M. Vachon, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; abonnement, France et Étranger, 80 F (chercheurs) ; 100 F (collectivités).

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART (D. 2399). — 30-7-1971

2e Série, Tome 42 Numéro 6 Année 1970

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



PARIS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, Rue Cuvier, 5e

Publication bimestrielle

Paru le 30 septembre 1971.

SOMMAIRE

Communications : Pages

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, **42**, n° 6, 1970 (1971), pp. 1145-1345.

BULLETIN

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ANNÉE 1970. — N° 6

500e RÉUNION DES NATURALISTES DU MUSÉUM

8 octobre 1970

PRÉSIDENCE DE M. LE PROFESSEUR J. GUIBÉ

COMMUNICATIONS

A LA MÉMOIRE DE RENÉ JEANNEL

Allocutions prononcées le 9 octobre 1969 lors de l'inauguration du buste de René Jeannel

Le 9 octobre 1969, sous le patronage de son Excellence M. Constantin Flitan, Ambassadeur de la République Socialiste de Roumanie, et sous la présidence de M. Gheorghe Baltac, Conseiller scientifique de cette ambassade, s'est déroulée une cérémonie en hommage à René Jeannel.

A l'occasion de l'inauguration, dans la cour du Laboratoire d'Entomologie, d'un buste du grand savant, offert par l'État roumain, plusieurs allocutions ont été prononcées.

I. *Allocution prononcée par le Professeur Maurice Fontaine, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum national d'Histoire naturelle.*

Nous vous sommes infiniment reconnaissants, Monsieur le Conseiller, d'avoir bien voulu représenter ici Son Excellence Monsieur l'Ambassadeur de la République socialiste de Roumanie à cette cérémonie. Cet hommage solennel que vous rendez au nom du Gouvernement roumain au Professeur René Jeannel, ce témoignage d'intérêt que vous donnez, après tant d'autres, à ce Muséum national d'Histoire naturelle qui s'honore des multiples collaborations qu'il entretient avec les savants de votre pays, ajoutent encore à l'émotion qui est aujourd'hui la nôtre.

Une cérémonie du souvenir, en effet, est toujours émouvante mais combien plus encore quand, derrière la silhouette du Savant qui la motive, apparaît le majestueux décor d'une amitié fraternelle entre deux peuples qui se sont toujours aimés et compris.

Ce sentiment si pur, le souvenir, qui tend hélas ! à se raréfier en notre époque, sans doute est-il assuré d'une durée particulièrement longue quand il a pris racine dans le sol et dans ce sous-sol généreux qui livrent aux spéléologues d'admirables secrets. Cependant, vous l'avez voulu inaltérable et c'est pourquoi vous nous apportez ici, chers Amis roumains, offert par vous-mêmes, sculpté dans le bronze par votre grand artiste Romul Ladea, l'admirable buste du Professeur Jeannel. Croyez bien que nous sommes extrêmement sensibles à ce geste et de ce don magnifique soyez chaleureusement remerciés.

Nos collègues roumains, les professeurs Codreanu et Orghidan, notre collègue français Serge Balachowsky diront les grands mérites scientifiques qui furent ceux, en des domaines variés, de René Jeannel. Il ne m'appartient que de rappeler ici les liens indissolubles qui l'attachaient à la Roumanie. Il eut l'honneur, en effet, d'être appelé par votre pays, Monsieur le Conseiller, à participer à l'organisation de la nouvelle Université de Cluj et en particulier à fonder, avec Racovitza, le célèbre Institut de Spéléologie dont il assuma la codirection près de celui qui fut son Maître et son Ami. Il ne fut pas seulement, en Roumanie, un chercheur ardent, infatigable, mais aussi un enseignant remarquable et j'en eus le témoignage lors d'un récent voyage en votre pays au cours duquel furent évoquées, par certains collègues roumains, les leçons de R. Jeannel, leçons si fondamentales que le temps n'en avait point effacé le souvenir. Elles existent toujours d'ailleurs publiées en votre langue, sous forme d'un important volume pieusement conservé. La Roumanie a reconnu les mérites du Professeur Jeannel en le désignant comme Membre correspondant, puis comme Membre d'Honneur de l'Académie roumaine.

Je sais que les enfants du Docteur R. Jeannel qui ont passé plusieurs années dans votre merveilleux pays, chers Amis roumains, ont gardé de leur vie là-bas un impérissable souvenir. Je ne doute pas que l'affection dont ils ont, avec leur mère, entouré le Professeur Jeannel, ait été pour beaucoup dans son exceptionnelle capacité de travail et dans une si remarquable fécondité scientifique. Je veux saluer ici leur présence et évoquer aussi respectueusement la mémoire de Madame Jeannel. Puis-je rappeler l'appui qu'elle apporta, ici aussi, en France,

à son mari, particulièrement au cours du temps où il remplit les fonctions de Directeur du Muséum, fonctions auxquelles l'avait préparé la codirection du grand Institut de l'Université de Cluj.

Ceux qui n'ont point eu la chance de se rendre en Roumanie peuvent se demander pourquoi René Jeannel avait aimé si intensément ce pays. Je crois que la réponse en est fort simple. On éprouvait devant le Professeur René Jeannel une impression d'optimisme souriant, d'équilibre physique et intellectuel, de chaleur humaine, de confiance et d'espoir. Or, ce sont ces mêmes sentiments que nous ressentons dès que nous entrons en Roumanie, dès que nous pénétrons dans la société roumaine. En votre pays, Jeannel avait trouvé le cadre naturel parfaitement adapté à sa personnalité. D'ailleurs si nos deux peuples furent à l'origine d'une science nouvelle, la biospéléologie, avec Racovitza et Jeannel, et s'ils contribuèrent tant par la suite à son développement grâce à de nombreuses et éminentes personnalités, ce n'est sans doute pas pur hasard, mais parce qu'ils sont, selon l'expression d'Henri Focillon « deux peuples debout sur un même socle paysan », deux peuples profondément attachés à cette terre qui non seulement les nourrit mais où ils viennent puiser aux sources claires de la poésie qu'elle inspire. Car la terre, ses saisons, l'aspect de son monde végétal et animal ont suscité les plus beaux vers des plus grands poètes roumains. Il n'est pas jusqu'au Jardin des Plantes où nous sommes actuellement qui n'ait eu la faveur de les inspirer et c'est ainsi qu'Ilarie Voronca dans son célèbre poème « Ulysse » écrit de Paris :

« C'est au Jardin des Plantes que j'ai poli le métal de mes nerfs ».

Chez nous aussi, cet amour de la terre et de la nature a suscité dans notre histoire les dévouements les plus nobles et les pages les plus belles. Quand Michelet fut destitué de sa chaire au Collège de France, pour avoir applaudi la Révolution de 1848 et refusé le serment à l'Empire, c'est vers la contemplation de la nature qu'il se tourna et c'est alors qu'il écrivit l'Insecte. Comment ne pas évoquer cette œuvre en cette chaire d'Entomologie que dirigea si longtemps le Professeur Jeannel et qui nous reçoit aujourd'hui ? Mais je voudrais surtout rappeler cette phrase célèbre de notre grand historien « La structure physique d'un pays oriente une partie de son histoire, le sol est le théâtre de l'action ». Le sol sans doute, mais aujourd'hui nous pouvons dire que le sous-sol aussi est le théâtre d'une étonnante action et nous comprenons aisément, à la lumière de ce que je viens d'évoquer, qu'il appartint à un Roumain et à un Français d'assurer, de ce nouveau théâtre, le lever du rideau. Nous avons célébré ensemble à Banyuls, il y a quelques années, et perpétué par l'inauguration d'un buste la mémoire de Racovitza. Vous venez aujourd'hui d'accomplir avec nous le même pieux devoir en ce qui concerne René Jeannel. Au nom du Muséum national d'Histoire naturelle et de tous les biologistes, au nom de mon pays, je vous en remercie très vivement car ces deux hommes non seulement ont assuré les magnifiques progrès scientifiques qui vont nous être rappelés mais ils ont puissamment contribué à ce que « les Roumains aient la France dans le sang », selon l'expression d'Eisenberg, cependant que les Français portent la Roumanie dans leur cœur.

II. *Allocution prononcée par le Professeur Radu Codreanu, Membre de l'Académie roumaine des Sciences, Professeur à la Faculté des Sciences de Bucarest.*

Je suis heureux d'apporter mon hommage profondément sincère à la mémoire d'un des plus illustres savants français, non seulement parce que j'ai eu le privilège d'approcher pendant de longues années le Professeur René Jeannel (1879-1965), mais surtout pour relever les traces durables que son rayonnement créateur a laissées en Roumanie.

En effet, une étroite collaboration de plus de quarante ans l'ayant uni à Émile Racovitza (1868-1947), il passa après la première guerre mondiale une décennie toute entière à ses côtés à Cluj, qu'il ne quitta que pour prendre la succession de E.-L. Bouvier à la chaire d'Entomologie du Muséum, où nous sommes justement réunis en cet instant.

A son départ de Cluj, où il avait enseigné la Biologie générale, l'Université l'avait proclamé professeur d'honneur (1931), et son souvenir fut tellement vivace que notre Académie, dont il était membre correspondant depuis 1928, l'accueillit en 1965 parmi ses membres d'honneur. C'est pourquoi, en tant qu'ancien professeur de la Faculté des Sciences de Cluj, à la même chaire qu'il avait illustrée, et membre de la section des Sciences biologiques de notre Académie, dont il a fait partie, je prends la parole pour célébrer sa mémoire au nom de nos deux hautes institutions, qu'il a servies avec prestige et dévouement.

Une force infléchissable a soutenu sa vie de travail incessant pendant soixante ans accomplis (510 travaux, parus de 1905 à 1965, édifient une œuvre biologique monumentale par ses proportions et sa solidité) : ce fut certainement sa puissante vocation de naturaliste, découverte à la Société entomologique par Alfred Giard et décidée par sa rencontre avec Émile Racovitza au Laboratoire Arago en 1905. Bien que fils et petit-fils de médecins, il renonce à sa carrière médicale, qu'il ne nous rappellera que par sa signature, et va se vouer entièrement à la recherche entomologique et aux exploits biospéléologiques.

Il y poursuivra ses tendances propres, qui l'avaient amené, encore tout jeune étudiant, à découvrir dans la grotte de Camou (Basses-Pyrénées) deux Coléoptères anophtalmes qui portent son nom (*Bathyscia* et *Aphaenops jeanneli*) et par lesquels il avait d'ailleurs retenu l'attention de Racovitza. Celui-ci, par une remarquable coïncidence, découvrait la même année (1904) aux Baléares sa fameuse *Typhlocirolana moraguesi*, qui devait l'amener à fonder la Biospéologie.

Un séjour de quatre ans comme préparateur à Banyuls-sur-mer (1908-1912) lui permet d'élaborer sa magnifique thèse de doctorat, « Révision des Bathysciinae » (1911), et de commencer avec Racovitza l'exploration des grottes « dans le but d'établir sur des bases scientifiques l'histoire naturelle du domaine souterrain ». Cette période est également celle de l'activité biospéléologique la plus féconde de Racovitza, son aîné de dix ans, et c'est ensemble qu'ils organisent l'entreprise internationale de la « *Biospeologica* » alliant l' « Énumération des grottes visitées » à la systématique évolutive des lignées troglobies.

Mais laissons la parole au Dr. Jeannel lui-même (1931, p. 7) : « Grâce à Racovitza, aujourd'hui mon meilleur ami, mais qui fut longtemps mon principal



René JEANNEL et son épouse.

maître, je me suis trouvé aiguillé dans les voies de la véritable « Histoire naturelle » : observation des animaux vivants dans leur milieu, combinée avec la recherche zoologique basée « sur une notion juste de l'espèce, entité non seulement morphologique, mais aussi historique et géographique ». Et il ajoute (1948, p. 10) : « Dès le début de notre première campagne pyrénéenne, Racovitza avait fixé le programme de nos travaux et ce programme a été fidèlement suivi pendant quarante ans. » Leur première exploration commune porte sur les grottes de la vallée d'Aure, Pyrénées centrales, en août 1905, en compagnie de Mme Hélène Racovitza, selon les notes du Dr. Jeannel.

L'attrait de l'inconnu lointain le fait également s'associer à Ch. Alluaud (1861-1949), pour explorer, en 1911-1912, pendant huit mois, en Afrique orientale, la faune des monts Kenya, Aberdare et Kilimandjaro. De retour, il est attaché pour la première fois au Laboratoire d'Entomologie du Muséum, sous les auspices de E.-L. Bouvier (1856-1944), où il va dépouiller les riches collections de l'expédition africaine. Partagés entre de nombreux spécialistes, ces matériaux feront l'objet d'une importante série de publications, paraissant parallèlement à la *Biospeologica*, et où R. Jeannel s'est réservé l'étude non seulement des Coléoptères Silphidae, mais aussi des Hémiptères, Proctotrupides et Strepsiptères.

L'éclatement de la première guerre mondiale le trouve, ainsi que Racovitza, en campagne spéléologique dans le haut Aragon et le force à suspendre pendant cinq ans ses recherches de prédilection. Ce qui exprime bien sa robuste vaillance, c'est sa participation comme chirurgien aux plus retentissantes batailles de cette guerre : Eton, Ippécourt-Osches, Eparges, Somme, Hartmannwiller et deux fois à Verdun.

Démobilisé en 1919, il n'occupe que peu de temps le poste de Maître de Conférences de Zoologie à Toulouse, où il sera suivi par M. A. Vandel, qui y fit en revanche la brillante carrière que nous connaissons tous. En effet, à l'issue de la guerre, la Roumanie qui avait combattu les Puissances Centrales comme alliée de la France, regagne ses frontières légitimes et doit procéder à la réorganisation de l'Université transylvaine de Cluj. Racovitza se trouve parmi les savants qui y sont appelés et, visant plus haut qu'à un enseignement classique, il obtient par une loi spéciale du 26 avril 1920, la création de l'*Institut de Spéologie*, premier au monde, pour fournir un siège officiel à la *Biospeologica*. L'une de ses conditions majeures fut la nomination de son inséparable compagnon comme professeur de Biologie générale et sous-directeur du nouvel institut.

A cette époque, l'installation du professeur Jeannel avec toute sa famille à Cluj n'a cependant pas été un cas isolé, car, toujours par les démarches de Racovitza, une véritable mission permanente d'universitaires français est venue renforcer les rangs de leurs confrères roumains : tels furent J. Guiart de Lyon pour l'histoire de la médecine, J. Thomas à la biochimie, R. Ficheux à la géographie, Y. Auger pour la littérature française, qui n'ont jamais cessé de témoigner d'une sympathie intacte pour notre pays.

R. Jeannel faisait en français ses cours de Biologie générale, mais à l'aide de son assistant, M. Valeriu Puscariu, il les réunit en un beau manuel (« Curs de biologie generalà. Evolutia si ereditatea », Cluj 1930), abondamment illustré, qui fut le premier de ce genre en langue roumaine et pare son auteur du mérite d'avoir été un bâtisseur dans ce domaine de notre enseignement supérieur.

Il consacre néanmoins la plus grande partie de son temps aux campagnes souterraines dans les montagnes de Transylvanie et aussi en vieille Serbie, Italie,

Turquie, Amérique du Nord, Sahara, qui lui valent d'innombrables captures intéressantes sur lesquelles il fait paraître plus d'une dizaine de travaux par an. Il avoue à ce propos (1931, p. 8) : « C'est dans le calme des laboratoires de notre institut qu'aura été élaboré le meilleur, peut-être, de ma production scientifique. » Dans les derniers tomes de « l'Énumération des grottes visitées », la majorité des descriptions de grottes lui appartiennent ; il aide Racovitza à éditer non seulement la *Biospeologica*, mais aussi les « Travaux de l'Institut de Spéologie » et le « Bulletin de la Société des Sciences de Cluj ». C'est de Roumanie qu'il donne une excellente mise au point sur la « Faune cavernicole de la France » (1926), et, à partir de 1927, il partagera son activité entre l'Institut de Spéologie à Cluj et la direction du Vivarium à Paris.

Il a la chance de s'entendre à merveille avec le zoologiste suisse Pierre Alfred Chappuis (1891-1960), que Racovitza avait fait attacher depuis 1922 à la direction de l'Institut de Spéologie, comme spécialiste de la faune aquatique souterraine. Jeannel et Chappuis parcourent ensemble les principales régions karstiques de Roumanie et de l'Europe, en y entraînant diverses personnalités : l'abbé H. Breuil, préhistorien réputé, l'entomologiste viennois A. Winkler, le commandant Magdelaine, le coléoptérologiste hongrois J. Mallasz, etc. Pendant ces randonnées, Jeannel s'intéresse tout particulièrement à la population montagnarde de Transylvanie, les « Motzi », et son recueil de souvenirs publié sous le titre « Quarante années d'explorations souterraines » (1950) abonde en épisodes pittoresques se déroulant en Roumanie ou ailleurs.

Il souligne comme suit les qualités d'excellents naturaliste de P. A. Chappuis (1950, p. 43) : « Vigoureux, d'un caractère toujours égal, ayant appris à se tirer d'affaire en toutes circonstances..., il a été pour moi un compagnon dévoué... ». C'est pourquoi ils traversent ensemble en automobile le Sahara algérien en 1929 pour enrichir en animaux vivants le Vivarium du Jardin des Plantes, et il le prend comme collaborateur indispensable dans la mission de C. Arambourg à l'Omo, au nord du lac Rodolphe et à l'ancien volcan éteint, le mont Elgon (1932-1933). Je suis fier d'avoir pu assister à la magnifique conférence qu'il a faite à son retour d'Afrique dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne. Le Pr. C. Motas, qui dirigea ultérieurement l'Institut de Spéologie, a publié une étude biographique approfondie sur R. Jeannel (1966) où il évoque également ses brillants dons d'orateur scientifique à l'occasion de sa tournée de conférences en 1937 en Roumanie, la dernière fois qu'il est revenu dans notre pays.

Le cycle de ses grandes explorations fut clos avec sa participation à la croisière du Bougainville aux îles australes françaises Kerguelen et Crozet (1939). Il nous a confié lui-même la signification fondamentale que ses multiples voyages avaient pour ses recherches (1950, p. 5) : « J'ai sans cesse été attiré par ces êtres d'un autre âge, dont les lignées survivent au fond des grottes, et je me suis efforcé de tirer de leur connaissance approfondie des enseignements sur les causes de leurs transformations et sur l'histoire de leurs lignées au cours des périodes géologiques révolues... La répartition actuelle de leurs espèces est aussi une source précieuse d'informations sur les vicissitudes géographiques des continents... dans le passé. Ce côté historique de la zoologie m'a conduit à entreprendre d'autres explorations lointaines... mais cela toujours en liaison avec mes recherches sur les cavernicoles pour poursuivre dans d'autres domaines la solution des problèmes posés par ces derniers ».

Gagné dès sa jeunesse à la conception *historique* des espèces qui conduisit

Racovitza à faire rénover la taxonomie en « une phylogénie appliquée », Jeannel a entrepris l'effort gigantesque de reconstituer en termes taxonomiques l'évolution des insectes les plus nombreux du globe, les Coléoptères. Ayant été le premier à démontrer l'importance paléogénétique de leur armature copulatrice, il s'en est servi pour les ordonner en « *séries phylétiques* » dans la superbe suite de ses monographies sur les Bathysciinae (1924), Trechinae (1926-1930), Catopidae (1936), Calosomes (1940), Carabiques (1941-1942), Psélaphides (1949, 1952, 1956, 1960, 1962), Anillini (1963), etc..., dont la massivité apparaîtrait écrasante pour n'importe quel autre entomologiste contemporain.

Du même coup, sa vision écologique et évolutionniste le classe comme le plus éminent continuateur de Racovitza à la fondation de la Biospéologie moderne, dont aucun aspect ne lui a échappé, car n'est-ce pas toujours lui qui a désigné l'emplacement de l'actuel laboratoire expérimental du CNRS à Moulis ? De plus, par l'importance qu'il a accordée aux Coléoptères endogés en tant que relictes, il a su intégrer de façon magistrale le peuplement cavernicole dans les grands problèmes de la biogéographie, celle qu'il aimait appeler « historique » : voies de la colonisation souterraine, massifs de refuge, centres d'attraction, permanence des asiles, plaidoyer pour la dérive des continents selon Alfred Wegener, etc.

Bien qu'ayant souvent affirmé sa confiance dans les explications lamarckiennes, sa parfaite lucidité à interpréter les faits l'amène à reconnaître la prédominance des facteurs *intrinsèques* dans les orthogenèses. Jeannel souligne continuellement la haute portée théorique de la distinction radicale faite par Racovitza entre les *séclusions* libératrices et les adaptations spécialisantes (*sténapties*), dont il montre l'importance nettement différentielle pour l'évolution dans ses ouvrages généraux « La genèse des faunes terrestres » (1942) et la « Marche de l'Évolution » (1950).

A travers cette vie d'un immense labeur, Jeannel a conservé sa bonhomie, un caractère infiniment affable, démontrant combien le flux créateur de ses œuvres, qui nous force à l'admiration, lui était aisé.

Pour la Roumanie, sa figure demeure inséparable de celle de Racovitza, tous deux symbolisant la haute valeur de la fraternité scientifique franco-roumaine. C'est donc pour des raisons d'une profonde sympathie spirituelle que le buste de Racovitza, que nous avons eu la joie d'installer en 1965 au Laboratoire Arago à Banyuls, aura désormais la plus heureuse réplique dans le buste dû au maître roumain R. Ladea, et que nous inaugurons aujourd'hui au Laboratoire d'Entomologie du Muséum, dont R. Jeannel a été un si illustre maître.

Ce faisant, l'Université de Cluj et l'Académie de la République Socialiste de Roumanie prient la glorieuse institution française de bien vouloir en prendre possession et renouvellent ainsi leurs hommages de gratitude à la mémoire de René Jeannel, qui a bien mérité non seulement de sa patrie, mais également de la nôtre, et adressent un cordial message d'estime à sa famille, qui garde toujours une parcelle de notre âme roumaine.

III. *Allocution prononcée par le Professeur Traïan N. Orghidan, Directeur de l'Institut de Spéologie « Emile Racovitza » de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie.*

C'est avec une profonde émotion que je prends la parole — au nom des spéléologues roumains et au nom des chercheurs de l'Institut « Emile Racovitza » de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie — afin d'essayer d'exprimer le tumulte de mes impressions à l'occasion de l'inauguration du buste de l'éminent Professeur René Jeannel.

Si l'État roumain fait aujourd'hui ce don à la France, c'est avec la secrète satisfaction que peut donner la conviction que, par ce geste, il témoigne une infime partie de l'ardente, de l'inébranlable gratitude que nous gardons tous, nous autres Roumains, à la mémoire du grand savant français.

La personnalité du Professeur Jeannel était le creuset de qualités exceptionnelles. Grâce à ces qualités, tout ce qu'il a entrepris et tout ce qu'il a achevé reste encore debout de nos jours, avec une valeur permanente de même que pour son ami et collaborateur Emile Racovitza, dont nous avons fêté le centenaire l'année passée à Bucarest, à Cluj, puis à Paris. C'est de leur collaboration qu'ont jailli les voies nouvelles d'une science qu'ils furent les premiers à sortir des ténèbres.

Cet inlassable labeur qui, dans le cas de René Jeannel, s'est soldé, à la clôture d'une activité sans relâche, par un apport de plus de 20 000 pages imprimées, s'est vu finalement couronné par des réalisations exceptionnelles. On peut affirmer que, tout comme Emile Racovitza a démontré — avec ses travaux sur les Isopodes — la valeur de la pratique de la systématique évolutive, grâce à laquelle la taxonomie devrait devenir une « philogénie appliquée », René Jeannel a prouvé, à son tour, que les études de zoogéographie peuvent pénétrer, à l'aide de la conception historique, jusqu'aux âges les plus reculés et trahir ainsi l'origine et le sens de la migration des animaux dans le temps. Combien grandiose est son entière construction, bâtie brique après brique, sur le squelette d'une théorie — celle de Wegener — que lui, l'entomologiste, a réussi à renforcer à l'aide de petits Coléoptères. Il est arrivé finalement à sonder, avec une raison pénétrante, les réalités d'un passé immémorial, en les reconstituant non pas à travers des couches géologiques, mais grâce à l'union qu'il a réalisée entre la signification des caractères de parenté des espèces et la connaissance de l'actuelle expansion géographique de celles-ci.

Certes, comme presque toutes les théories, celle de Wegener a connu elle aussi, depuis plus de quarante ans, plusieurs variations. Elle fut tantôt certifiée, tantôt infirmée, au fur et à mesure que les nouvelles données, obtenues par des moyens de plus en plus modernes, s'ajoutaient aux anciennes par les efforts des géologues et des géophysiciens, afin d'élucider les secrets de l'ancienne configuration de notre planète — l'origine de nos continents.

Le grand biologiste assistait, pendant la deuxième moitié de sa vie, aux changements d'interprétation auxquels les nouvelles mensurations géophysiques donnaient lieu et — nous le savons tous — il y a eu des moments où la fameuse théorie était en train de tomber définitivement. Malgré l'importance que pou-

vait avoir l'infirmation de la théorie de Wegener pour le magnifique échafaudage de son système paléozoogéographique, René Jeannel a regardé, avec la sérénité qui le caractérisait, les menaces successives qui se retournaient contre le chapitre le plus aimé de sa création synthétique. Il appuyait sa conviction sur des centaines de témoins minuscules étudiés pendant sa vie, non seulement sous leurs aspects anatomiques et morphologiques en général, mais en cherchant à expliquer leurs aventures dans le temps, les inconnues de leur passé lointain.

Il n'a pas pu savoir, vers la fin de sa vie, que pendant les dernières années les nouvelles données de la science allaient rendre raison à Wegener et à lui-même. La mort l'a surpris trop tôt, à un âge avancé, il est vrai, mais qui ne l'empêchait pas à travailler de toutes ses forces, comme jadis, à côté de son ami aimé Emile Racovitza.

Il a accompli sa tâche en rendant à la théorie de Wegener le contenu et la qualité d'une méthode de travail biologique. Il a ainsi donné, en même temps, à la biogéographie et à la systématique des Coléoptères, leur caractère moderne, car pour arriver à une synthèse d'envergure, en partant d'une activité minutieuse, René Jeannel a dû travailler durement et incessamment. Son travail s'est vu, à la fin, non seulement couronné par l'extrême éclat de la synthèse que je viens d'évoquer, mais sur le chemin, le grand savant a accompli aussi la lourde tâche de reconstruire la systématique des Coléoptères. Il a découvert l'importance de l'appareil génital qui lui a permis — plus que n'importe quel autre caractère — de découvrir les liens de parenté entre les groupements taxonomiques et l'histoire phylogénétique de chaque lignée. Il a démontré la valeur de ce critère pour l'entomologie en général et j'ajouterai, à ce sujet, encore une convergence avec Racovitza qui, d'une manière analogue, a démontré l'importance de l'étude des appendices et des phanères pour la systématique des Crustacés.

D'autre part, les deux savants ont énormément contribué à l'essor de l'écologie. L'activité de recherche biospéologique les a conduits au problème de la liaison existant entre les espèces cavernicoles et les facteurs de leur milieu de vie. Ils étaient tous deux d'incomparables observateurs ainsi que des collecteurs de données rigoureusement scientifiques, ce qui leur a permis de mettre au jour un riche trésor de renseignements qui représente aujourd'hui encore la majeure partie de ce que nous connaissons en écologie souterraine.

Il ne s'agit certes pas d'analyser devant vous l'œuvre scientifique, immense et de premier ordre, du professeur René Jeannel, ni même de citer les plus importants de ses volumes ou de ses travaux. Du reste, tous les naturalistes les connaissent. Je me bornerai à évoquer uniquement l'un des aspects de cette personnalité incomparable qu'a été René Jeannel.

Dès le moment où Jeannel eut rencontré Racovitza, d'étroits liens s'établirent entre eux. Le jeune élève devint peu après le meilleur ami du maître et son futur collaborateur dont la puissante activité allait s'avérer bientôt exceptionnelle.

Une fois établies cette amitié et cette parfaite collaboration, les deux jeunes savants envisagèrent des exploits qui aujourd'hui, dans la perspective de l'époque, revêtent un éclat de légende.

A l'aube de notre siècle, alors que la collaboration scientifique internationale n'en était qu'à ses premiers pas, Racovitza et Jeannel, avec une sereine hardiesse et une énergie têtue, posent les fondements de l'Association internationale

« Biospeologica », constituant ainsi la toute première base de l'essor futur de la biospéologie et, d'une manière générale, de l'étude des grottes.

De Paris où ils se trouvaient à ce moment-là, Jeannel et Racovitza dirigèrent l'activité de nombreux spéléologues des différents pays du monde, en ayant soin de mettre à leur portée des brochures contenant des enseignements clairs et d'un incalculable intérêt pour tout naturaliste s'étant voué à l'étude de la faune souterraine.

Ayant décidé, dès les premières années de cette fructueuse collaboration, d'approfondir les problèmes de la systématique, de l'écologie et de la philogénie des Coléoptères souterrains, René Jeannel non seulement réalisa un apport colossal pour la connaissance des formes retirées dans ce milieu, mais il enrichit également par là le contenu de la biospéologie, relevant de passionnants problèmes concernant la vie des innombrables espèces retirées dans l'écorce de la terre.

L'on sait que les deux savants étaient tenus en grande estime dans le monde scientifique, leurs noms constituant à eux seuls la meilleure garantie de la téméraire entreprise que représenta, aux yeux de bien des confrères, la « Biospeologica » à ses débuts.

C'est là le secret de l'attrait que la prestigieuse publication exerçait sur bon nombre de spécialistes accrédités, tels Eugène Simon, H. Bröleman, de Beauchamp, Louis Fage, etc., collaborateurs qui furent dès la première heure aux côtés des deux illustres promoteurs, déployant à leur tour une féconde activité dans l'étude des groupes dont ils étaient les spécialistes.

« Biospeologica », revêtant la forme de publication en séries dans les « Archives de Zoologie expérimentale et générale », exigeait de Racovitza un travail considérable qui fut méritoire. Cette publication constitua le moyen le plus efficace pour la fructification des résultats accumulés d'une année sur l'autre à un rythme trépidant, qui nous semble avoir été la préfiguration — *mutatis mutandis* — du rythme actuel de la science dans son incessante accélération.

Pour un spéléologue, et surtout pour un biospéologue d'aujourd'hui, la lecture de la série « Grottes visitées », publiée par Jeannel et Racovitza, est un moyen sans égal de s'acclimater à une méthode rigoureusement scientifique de l'exploration des grottes et d'apprendre la manière de se l'approprier. Particulièrement saisissants sont, en ce sens, certains passages où nos naturalistes prouvent leur infaillible maîtrise en abordant des problèmes appartenant aux disciplines extérieures à la biospéologie.

Voilà donc une raison de plus pour laquelle la « Biospeologica » demeure — et demeurera bien longtemps encore — le fondement de granit pour tout explorateur du monde souterrain.

A partir de 1920, Emile Racovitza regagne sa patrie et s'installe à Cluj où il crée le premier Institut de Spéléologie du monde. Aussitôt René Jeannel, afin de partager les nouvelles besognes avec son maître, s'établit lui aussi à Cluj avec sa famille. Il ne rêve que de s'associer au dur labeur d'organisation, puis de recherche, qui l'y attendait aux côtés de Racovitza. Une nouvelle source d'intérêt paraît dans sa vie à ce moment : la jeunesse universitaire roumaine, pour laquelle il publie le premier traité de biologie de notre pays. Dans ce traité, comme ailleurs, Jeannel fait preuve d'une parfaite clarté et d'une méthode infaillible, qualités éminemment françaises, qui furent pour nous inépuisables. Aussi René Jeannel est-il considéré, honoré et aimé par tout le peuple roumain.

Cependant à Cluj se poursuivent des campagnes fécondes auxquelles vient se joindre, à partir de 1924, Pierre Alfred Chappuis, gagné à l'œuvre des deux glorieux fondateurs du premier Institut de Spéologie, où, durant 35 ans, l'éminent savant suisse donna inlassablement le meilleur de lui-même.

Bien qu'aujourd'hui ces trois figures indissolublement liées aient disparu à jamais, le temps n'a pas encore englouti le souvenir de leurs traces en Roumanie. Car les initiés aux mystères de la vie souterraine, poursuivant les traces de leurs illustres devanciers, rencontrent encore de nos jours quelque vieux montagnard qui s'approche, et timidement, se met à évoquer sur un ton de légende : « Il était une fois un homme costaud, portant barbiche, qui arrivait, suivi de deux autres, l'un grand de taille, l'autre plus petit, fouillant nuit et jours ces sacrées grottes... » Et, à son récit, les trois ombres, tellement reconnaissables, ressuscitent des ténèbres ; et c'est comme si l'on sentait soudain, entre ses mains, un flambeau invisible vous guider sur leurs pas.

Mais Jeannel et Racovitza surent transmettre le flambeau à leurs successeurs, leur ayant inculqué la rude discipline, indispensable pour arracher au monde souterrain ses jalons secrets. Ils ont mis sans réserve tout leur savoir, leur expérience et leur énergie au service du progrès de cette nouvelle science. Ils se sont intéressés à l'avenir de cette science en préconisant la recherche expérimentale basée sur l'aménagement des laboratoires souterrains. Rien ne justifie mieux leur attitude que les résultats obtenus au laboratoire souterrain de Moulis. Enfin, ils ont publié des ouvrages constituant le fondement d'une science qu'ils ont tirée des ténèbres. Cependant, leur plus grand mérite réside dans le fait qu'ils ont montré, dans ce labeur, des trésors d'honnêteté spirituelle, de modestie et de générosité, en témoignant de leur grand amour pour les hommes, en préconisant l'entente entre les peuples et le travail en commun, enfin en aspirant à une paix universelle.

Nous avons là le modèle, idéal et anticipé, des futures collaborations parfaites, fondées sur les affinités et la bonne volonté, collaborations universelles, tant souhaitées et qui tardent cependant à se faire sentir, mais dont Racovitza et Jeannel n'ont jamais désespéré.

J'ajouterai que, dans ces affinités de deux grands génies de la science, nous aimons voir, nous autres Roumains, le symbole éloquent des affinités existant entre les peuples roumain et français, qu'une commune aspiration à la fraternité universelle et à une paix constructive unit depuis toujours.

IV. *Allocution prononcée par le Professeur Alfred-Serge Balachowsky, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle.*

Je n'ai pas l'intention de retracer devant vous l'œuvre gigantesque de René Jeannel qui fut sans conteste l'un des plus éminents entomologistes de notre époque. Il nous faudrait des mois pour analyser ses travaux consignés dans plus de 500 ouvrages, mémoires ou communications entièrement originaux. Cette œuvre forme aujourd'hui une véritable encyclopédie, consultée chaque jour tant par les spécialistes que par les jeunes entomologistes.

Personnellement, je n'ai pas été l'élève de R. Jeannel, ayant été formé à l'école d'autres grands maîtres contemporains tels que Paul de Peyerimhoff, Paul Marchal, Étienne Rabaud, François Picard, qui eux aussi ont marqué leur époque ; mais, dès le début de ma carrière, j'ai eu pour R. Jeannel une grande admiration. Elle n'a fait que s'accroître avec le temps et au fur et à mesure des travaux du maître qui développa des théories nouvelles, souvent hardies, sans négliger pour autant des monographies de systématique classique d'une remarquable précision.

Avec le temps, nos rapports devinrent plus étroits surtout dans la dernière décennie de son existence durant laquelle des contacts permanents permirent de nous mieux connaître. Sous un aspect bourru, Jeannel s'est révélé à moi comme une personnalité sensible et des plus attachantes.

Ce sont donc ces quelques souvenirs personnels, concernant la vie de ce grand entomologiste que je voudrais faire ressortir ici en laissant à ses élèves le soin d'analyser son œuvre scientifique.

L'opiniâtreté au travail était un des traits les plus marquants du caractère de R. Jeannel qui pouvait rester 12 à 14 heures par jour à sa table de rédaction sans désemparer, rédigeant ses manuscrits, presque sans rature ni surcharge. Grâce à cette puissance créatrice, au service d'une vive intelligence, Jeannel a pu réaliser une œuvre considérable et immédiatement parfaite. D'autre part, R. Jeannel avait fait le don total de sa personne à l'Entomologie. Il ne vivait que pour cette science à laquelle il consacrait toutes ses vacances et ses loisirs en dehors de quelques heures laissées à sa vie familiale, car il fut un excellent époux et un père aimé.

Cependant, malgré une vie en apparence sédentaire, Jeannel était avant tout un biologiste de terrain, de la nature, qu'il aimait et dont il cherchait sans cesse à percer les secrets.

En 1911-1912, à une époque où il n'y avait en Afrique ni avions, ni voitures « tout terrain », ni même de pistes mais seulement des sentiers de portage, Jeannel entreprend une expédition mémorable au cœur des plus hautes montagnes au continent : Rouwenzori, Kenya, Kilimandjaro. A cette époque, atteindre ces contrées et séjourner dans les neiges éternelles de l'Afrique équatoriale était une aventure aussi difficile que de circuler aujourd'hui sur la lune.

Dans les hautes montagnes d'Afrique, Jeannel découvre toute une faune nouvelle gravitant autour de 4000 m d'altitude, associée aux Lobélies et aux Senecio géants. Il étudie à fond ce biotope, compare entre eux les différents peuplements et, au retour de ce périple, publie une série d'ouvrages et de mémoi-

res sur la vie dans les hautes montagnes de l'Afrique orientale. Ces œuvres sont désormais classiques, elles n'ont pas perdu leur valeur avec le temps.

Dans ce voyage africain, Jeannel était accompagné d'un autre de mes très regrettés collègues, Charles Alluaud, auquel l'unissait une solide amitié. Alluaud explora les grottes de l'Afrique orientale où il découvrit toute une faune entomologique cavernicole remarquable qui n'a pas été revue depuis étant donné les difficultés d'accès de ces régions.

En 1914-1918, Jeannel est mobilisé comme médecin d'une unité chirurgicale du front et interrompt donc ses travaux entomologiques pour accomplir son devoir.

Après la guerre, Jeannel, toujours attiré par la répartition des faunes terrestres, concentre ses recherches sur l'étude des insectes troglobies et découvre des centaines d'espèces cavernicoles. Racovitza fait créer pour lui une chaire à l'Université de Cluj, en Transylvanie roumaine, région située au milieu des grottes, des excavations profondes et des rivières souterraines. Jeannel y travaillera cinq ans en se passionnant pour l'étude des endogés et deviendra rapidement un des grands maîtres de la biospéologie. Il rassemble la plus importante collection mondiale de Coléoptères cavernicoles (aujourd'hui au Muséum de Paris), explore grotte après grotte et démontre que les insectes troglobies ne sont pas répartis au hasard dans la profondeur du sol. Ils suivent les tracés d'anciennes vallées antéglaciaires disparues en surface mais maintenues en profondeur, formant autant de bassins souterrains indépendants les uns des autres et ne communiquant pas entre eux.

Jeannel, devenu le maître incontesté de l'Entomologie souterraine, est en rapport avec le monde entier et devient le chef d'une vaste école aujourd'hui en plein épanouissement.

En 1932, il repart en Afrique, cette fois dans le massif de l'Elgon, dépassant la cote 4000 au cœur de l'Éthiopie où son collaborateur Chapuis l'accompagne. Un autre de mes très regrettés collègues, Camille Arambourg, professeur de Paléontologie au Muséum, fait aussi partie de cette expédition. Laissant Jeannel à ses Lobélies d'altitude et à ses cavernicoles, Arambourg s'enfonce vers le Sud, vers les frontières incertaines et les zones d'insécurité du Nord du Lac Rudolf. Il y découvrira toute une faune de Mammifères fossiles du quaternaire récent dans les terrains lacustres en voie de dessèchement qui le conduiront, de découverte en découverte, vers les plus anciens hominiens fossiles du monde.

La mission de l'Elgon apporte à Jeannel une nouvelle moisson de documents, d'où il dégage une faune nouvelle, différente mais apparentée à celle de l'Afrique orientale. Dans les failles profondes du sol, sur les sommets inviolés, à la limite de la végétation, il cherche le secret de l'origine des peuplements terrestres. Adepte de plus en plus fervent de la théorie de Wegener sur la dérive des continents, il consacre le meilleur des vingt dernières années de son activité scientifique à des travaux sur la géonomie des faunes terrestres.

Quelques observations manquent encore à son expérience personnelle et, en 1939, ce sédentaire, un peu alourdi par l'âge, bien peu sportif d'allure, s'embarque brusquement sur l'Aviso « Bougainville » dans une expédition lointaine où il va bourlinguer pendant des mois et des mois sur les mers de l'Antarctique, les plus houleuses du globe. Il débarquera dans les îlots sauvages et inhabités au prix de mille difficultés : Crozet, Marion, Amsterdam, Saint-Paul, Kerguelen sont successivement visités. Partout il observe, il récolte, et apporte une contribution fondamentale à la connaissance de la faune entomologique de ces terres lointaines où il découvre des espèces reliques inconnues avant lui.

Mais, je ne voudrais pas non plus passer sous silence son rôle d'organisateur : Jeannel a bâti des Instituts comme l'ORSTOM, dirigé le Muséum national d'Histoire naturelle pendant plusieurs années, créé des Revues scientifiques nouvelles, aujourd'hui de réputation mondiale, comme *Biospeologia*, la *Revue française d'Entomologie*, etc. En 1963, il s'associe à la création des *Nouvelles Annales de la Société entomologique de France*, assurant ainsi une continuité de haute valeur scientifique à la plus ancienne revue mondiale d'Entomologie.

En 1965, hélas, Jeannel nous quitte alors qu'il continuait à travailler quotidiennement dans son Laboratoire ; il ne l'abandonnera que pour la salle d'opération et la mort. Il accepte celle-ci avec un grand courage et en pleine lucidité, ayant conscience d'avoir rempli une vie exemplaire.

C'est donc avec émotion que tous les élèves et amis du Dr. R. Jeannel assistent aujourd'hui à l'inauguration du monument, offert par ses amis roumains, qui perpétue sa mémoire.

Pour nous le maître continue à vivre et vivra toujours dans notre mémoire et dans nos cœurs, il vivra par ses écrits, par ses travaux sans cesse consultés, par la valeur de ses théories qui sont sorties du stade de l'hypothèse pour prendre forme dans la réalité.

Nous sommes fiers de pouvoir rendre hommage à ce grand savant qui a tant donné à la Science et qui passe désormais à l'immortalité.

V. *Allocution prononcée par M. André Jeannel.*

C'est non seulement au nom de ma famille que je prends la parole, mais aussi à celui de tous les amis de mon père rassemblés ici en si grand nombre pour venir témoigner de la fidélité de leur souvenir et de la chaleur de leur affection.

Nous vous remercions de votre présence, Monsieur le Conseiller Culturel, et nous sommes infiniment reconnaissants au gouvernement de la République Populaire Roumaine d'avoir tenu à offrir ce buste exécuté par un artiste roumain. Nous y voyons une marque de considération particulièrement flatteuse.

Parmi les paroles que vous avez bien voulu prononcer, Monsieur le Directeur du Muséum, il en est une qui m'a tout particulièrement ému lorsque vous avez associé la mémoire de ma mère à la réalisation de l'œuvre de son mari. C'est bien vrai : elle a été auprès de lui la meilleure des compagnes, sachant le distraire de ses préoccupations scientifiques quand il le fallait, et l'entourer d'un halo de sympathie dont nous sentons encore aujourd'hui la vivacité et la profondeur.

Je remercie le Muséum de l'accueil qu'il nous réserve dans ces laboratoires auxquels mon père a consacré le meilleur de sa vie, et des paroles que vous avez prononcées pour évoquer son souvenir.

Nous sommes très touchés, Monsieur le Professeur Codreanu, par le grand honneur que vous avez tenu à souligner en prenant la puissante amitié qui unissait votre grand savant roumain, Emile Racovitza, à mon père comme le symbole de l'amitié franco-roumaine.

Soyez assuré que cette amitié est parmi celles qui nous sont les plus chères et je fais des vœux pour qu'elle se renforce toujours pour le bien des savants de nos deux pays.

J'espère que de plus en plus les chercheurs roumains prendront le chemin de la France et que réciproquement les nôtres iront revoir ou faire la connaissance de votre si beau pays pour y goûter le charme et la tradition de l'hospitalité roumaine.

A l'Institut de Spéologie de Cluj dont, Monsieur le Professeur Orghidan, vous assurez maintenant la direction, mon père a trouvé, dans une jolie ville qu'il a tant aimée, l'ambiance de travail à laquelle il avait toujours rêvé. Auprès d'Emile Racovitza et de Pierre Alfred Chappuis, à proximité des Monts du Bihar, réservoir de cavernicoles particulièrement riche, mon père a eu à sa disposition tous les moyens en matériel et en personnel dont il pouvait avoir besoin ; c'est là qu'il a vécu dans votre Institut de si productives années et préparé le meilleur de son œuvre.

Monsieur le Professeur Balachowsky, nous sommes profondément émus par la grande chaleur humaine que vous avez su mettre dans cette réception et dans les paroles que vous avez prononcées. Vous avez évoqué les activités de mon père, ses voyages, ses courses enthousiastes, sa pensée toujours tournée vers la vie, d'une façon si amicale et si vivante qu'il nous a semblé qu'il était encore très près de nous.

Mon père a donné beaucoup de lui-même au laboratoire souterrain de Moulis,

comme Monsieur le Professeur Vandel vient de nous le dire. Les animaux cavernicoles y sont étudiés dans leur milieu naturel, et les spécialistes y disposent d'une bibliothèque particulièrement féconde, dont un grand nombre d'éléments proviennent de la collection personnelle de mon père, conformément à sa volonté.

Moulis me rappelle un souvenir d'enfance que je me permets d'évoquer devant vous :

Désirant réussir l'élevage des protées, mon père en apportait quelques-uns de la grotte de Postumia dans un thermos spécial, de façon à conserver l'eau de la grotte à sa température habituelle. Bien que ces protées aient droit à mille égards, voici qu'en sortant de la voiture, près de la frontière italienne, une de mes sœurs bouscule malencontreusement le précieux récipient ; je le vois encore renversé sur la route, les protées misérablement nus, en plein soleil, sur l'asphalte noir, cherchant peut-être à « passer les Alpes à pied ». Il a fallu se précipiter pour donner un peu d'eau à ces malheureux qui n'avaient encore jamais vu la lumière. Il faut croire cependant que cette aventure ne leur a pas tellement déplu puisqu'il en est encore aujourd'hui quelques-uns qui vivent toujours au Vivarium.

Monsieur le Conseiller Culturel, vous voudrez bien présenter nos vifs remerciements à son Excellence Monsieur Constantin Flitan, qui vous a prié de le représenter à cette cérémonie, témoignant en cela de la fidélité des souvenirs que mes parents ont laissés dans votre pays. Ils y ont vécu, comme ils se plaisaient à le dire, des années parmi les plus belles de leur existence.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1161-1176.

RAPPORT SUR LA MORTALITÉ ET LA NATALITÉ ENREGISTRÉES À LA MÉNAGERIE DU JARDIN DES PLANTES PENDANT L'ANNÉE 1969

Par J. NOUVEL, G. CHAUVIER et L. STRAZIELLE

A. — MORTALITÉ

I. — **Mammifères**

Au cours de l'année 1969, sur un effectif de 730 têtes, les pertes en Mammifères se sont élevées à 49 adultes acclimatés, 11 sujets récemment incorporés aux collections, 11 jeunes nés à la Ménagerie et âgés de 10 jours à 6 mois et enfin 26 mort-nés ou nouveau-nés âgés de moins de 10 jours, soit un total de 97.

Tableau I

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Totaux
Mammifères acclimatés	4	1	6	3	4	4	3	2	4	4	10	4	49
Mammifères récemment importés	1	0	1	1	3	0	0	0	0	1	3	1	11
Jeunes (de 10 jours à 6 mois)	1	1	0	0	1	1	3	1	2	0	1	0	11
Mammifères nouveau-nés et mort-nés	1	2	2	2	5	6	0	0	2	2	2	2	26
TOTAUX	7	4	9	6	13	11	6	3	8	7	16	7	97

Parmi les divers ordres de Mammifères, les morts ont été provoquées par les causes suivantes :

Ordre des Primates

Famille des *Hylobatidés*

1 Gibbon lar, *Hylobates lar lar* Linné, atteint de néphrite aiguë, succombe à la suite de l'administration d'un neuroleptique.

1 Gibbon à favoris blancs, *Hylobates concolor leucogenys* (Ogilby), est atteint de pseudotuberculose avec entérite hémorragique.

Famille des *Cercopithécidés*

1 Mandrill, *Mandrillus sphinx* L., âgé de quelques semaines, succombe à un état de dénutrition.

1 Drill, *Mandrillus leucophaeus* (F. Cuvier), jeune femelle, est victime d'une congestion pulmonaire bilatérale *a frigore*.

1 Babouin anubis, *Papio anubis* F. Cuvier, meurt dans les mêmes circonstances.

1 Magot, *Macaca sylvanus* (L.), vieux et paralysé, a dû être sacrifié.

1 Mangabey à ventre doré, *Cercocebus chrysogaster* Lydekker, présente des lésions de pneumonie bilatérale, de myocardite et de péricardite fibrineuse, des kystes rénaux et une entérite parasitaire à *Subulura* sp.

1 Mangabey à collier, *Cercocebus torquatus* (Kerr), s'électrocute au contact d'un système d'éclairage défectueux.

1 Cynopithèque noir, *Cynopithecus niger* Desmarets, mâle, présente une perforation de l'urèthre pelvien provoquée par l'introduction maniaque de brins de paille dans le méat urinaire.

1 Cercopithèque hocheur, *Cercopithecus nictitans nictitans* (L.), succombe aux graves blessures que lui inflige un paradoxure évadé d'une cage voisine.

1 Cercopithèque blanc-nez, *Cercopithecus nictitans petaurista* Schreber, ne présente que des signes de sénilité.

1 Cercopithèque de Schmidt, *Cercopithecus nictitans schmidti*, Matchie, est atteint de néphrite aiguë, d'hépatite et de congestion pulmonaire.

1 Cercopithèque de Brazza, *Cercopithecus neglectus* Schlegel, mort-né.

1 Cercopithèque à gorge blanche, *Cercopithecus mitis albogularis* Sykes, âgé, présente une endocardite valvulaire, des pétéchies sur le myocarde et une hypertrophie de la rate qui renferme des diplocoques.

1 Cercopithèque de Stuhlman, *Cercopithecus mitis stuhlmani*, anémique, succombe à une infestation stomacale massive avec réactions nodulaires dues à *Physaloptera tumefaciens*.

2 Cercopithèques callitriches, *Cercopithecus aethiops sabaeus* Scopoli, dont un jeune, âgé de deux mois, tué par les adultes ; l'autre, très vieux, est sacrifié à cause d'un prolapsus rectal récidivant.

1 Cercopithèque grivet, *Cercopithecus aethiops aethiops* Linné, est atteint d'entérite et de myocardite.

2 Patas, *Erythrocebus patas* Schreber, dont l'un est mort-né et l'autre, âgé de 4 mois, est atteint de congestion pulmonaire.

Famille des *Cébidés*

1 Sajou, *Cebus apella apella* (L.), présente une hypertrophie des surrénales avec congestion intense de la médullaire, une hypertrophie thyroïdienne, des foyers de pneumonie rouge, une congestion rénale et surtout des lésions d'ostéomalacie des membres, et de raréfaction de la substance osseuse au niveau de la boîte crânienne.

2 Saïmiris, *Saimiri sciureus* L., dont l'un est déjà atteint d'une fracture grave de l'humérus gauche, lorsqu'il nous est donné, tandis que l'autre présente une cachexie de dénutrition.

Famille des *Hapalidés*

2 Ouistitis, *Hapale jacchus* (L.), l'un présente une congestion pulmonaire bilatérale, l'autre doit être sacrifié en raison d'une paralysie incurable.

Famille des *Lémuridés*

3 Makis mongoz, *Lemur mongoz* (L.). Deux sont atteints de dégénérescence hépatique et présentent sur la muqueuse duodénale de larges zones d'ulcération et de nécrose, vestiges d'une ancienne infestation par acanthocéphales. Le troisième succombe à la suite de l'amputation de la jambe gauche gravement infectée.

1 Maki fauve, *Lemur fulvus* E. Geoff., atteint d'obésité, présente une dilatation du cœur droit et une pneumonie bilatérale.

1 Maki à front roux, *Lemur rufifrons* Bennett, présente une tumeur abdominale de la taille du poing, intéressant le rein gauche et une partie de l'intestin grêle.

Ordre des Rongeurs

Famille des *Dasyproctidés*

1 Agouti, *Dasyprocta aguti* (L.), très âgé, montre des lésions de néphrite et d'endocardite chroniques.

Famille des *Hystricidés*

1 Athérure, *Atherurus africanus* Gray, est porteur d'une tumeur splénique dont le volume atteint celui d'une orange.

Famille des *Sciuridés*

2 Écureuils fossoyeurs, *Xerus erythropus* E. Geoff. L'un meurt des suites d'une fracture du fémur, l'autre est retrouvé en état avancé d'autolyse.

Ordre des Ongulés

Sous-ordre des Artiodactyles

Famille des *Bovidés*

2 Bisons d'Amérique, *Bison bison* L. L'un, nouveau-né, est piétiné par sa mère, l'autre meurt à 4 mois d'une entérite salmonellique.

2 Watusis, *Bos indicus* L., (var. domestique) : une mère qui succombe à la suite d'une dystocie nécessitant l'hystérotomie et son jeune, mort *in utero*, présentant une difformité crânienne.

4 Bouquetins des Alpes, *Capra ibex* L. : une femelle victime du tétanos puerpéral, un jeune atteint d'entérite hémorragique et deux mort-nés.

2 Bouquetins de Sibérie, *Capra ibex siberica* Meyer, dont un mort-né et un nouveau-né présentant une imperforation congénitale de l'anus et de la vulve avec fistule recto-vaginale.

1 Bouquetin Markhor, *Capra falconeri* (Wagner), âgé d'un mois, présente des lésions de pneumonie bilatérale et de myocardite dégénérative.

1 Thar, *Hemitragus jemlahicus* (H. Smith), est atteint de pleuro-pneumonie fibrineuse.

7 Mouflons de Vigne, *Ovis vignei* Blyth : une femelle d'un an victime d'une fracture des deux premières vertèbres cervicales, et six jeunes atteints de myopathie, compliquée dans trois cas de coccidiose massive.

2 Mouflons de Corse, *Ovis musimon* Pallas, présentant des signes de décrépitude sénile, ont dû être supprimés.

1 Gnou à barbe blanche, *Connochoetes taurinus albojubatus* Thomas, succombe à une paracolibacillose subaiguë.

1 Oryx, *Oryx beisa* (Rüppell), âgé d'un mois, meurt subitement et présente à l'autopsie une congestion généralisée, plus accusée au niveau des poumons, de l'intestin et des méninges.

1 Kob de Thomas, *Adenota kob thomasi* Sclater, mort-né.

2 Kobs des roseaux, *Redunca arundinum* Boddaert, jeunes de quelques mois, sont atteints de pasteurellose.

2 Antidorcas, *Antidorcas marsupialis* (Zimm.), dont un mâle qui, par frayeur, s'élance contre les grilles de son enclos et se brise l'encolure et un nouveau-né victime d'une fausse déglutition pendant l'allaitement artificiel.

1 Hippotrague, *Hippotragus niger* (Harris), est atteint d'une tumeur étendue, intéressant le rumen, le rein gauche et le colon spiral, et provoquant une occlusion intestinale.

Famille des *Cervidés*

3 Daims, *Dama dama* (L.), de la variété mouchetée, dont deux sont atteints de tuberculose intestinale tandis que le troisième succombe à une septicémie puerpérale.

3 Cerfs axis, *Axis axis* Erxleben, dont l'un atteint d'endocardite valvulaire aiguë, et deux mort-nés.

1 Cerf sika, *Sika nippon* (Temminck), mort-né.

1 Cerf de Duvaucel, *Cervus duvauceli* Cuvier, se fait une fracture comminutive du canon postérieur gauche, en se coinçant la patte dans la grille de son enclos et succombe après l'intervention chirurgicale.

Famille des *Camélidés*

3 Alpacas, *Lama pacos* L., dont une femelle qui succombe à une rupture de l'utérus, par dystocie, un mort-né, et un jeune atteint de paracolibacillose.

Sous-ordre des Périssodactyles

Famille des *Equidés*

1 Onagre, *Hemionus onager* (Pallas), nouveau-né, trouvé asphyxié le matin dans les enveloppes fœtales.

Ordre des Carnivores

Famille des *Canidés*

1 Renard d'Europe, *Vulpes vulpes* (L.), très vieux et présentant une tumeur périanale inopérable, a dû être supprimé.

2 Renards à pattes courtes, *Cerdocyon microtis* (P. L. Sclater), nouveau-nés, sont dévorés par leur mère.

Famille des *Procyonidés*

1 Kinkajou, *Potos flavus* Schreber, âgé d'un mois, est lui aussi tué par sa mère.

1 Coati brun, *Nasua narica* L., non allaité, meurt le lendemain de sa naissance.

3 petits Pandas, *Ailurus fulgens* F. Cuvier, succombent peu après leur arrivée, victimes du virus de Carré.

Famille des *Mustélidés*

1 Fouine, *Martes foina* (Erxleben) est atteinte de bronchopneumonie.

1 Blaireau, *Meles meles* (L.), présente une néphrite aiguë et une pleurésie purulente.

Famille des *Viverridés*

2 Mangues rayées, *Mungos mungo* Gmelin, présentent toutes deux des lésions de néphrite et d'endocardite chroniques.

1 Xénogale, *Xenogale microdon* J. A. Allen, succombe à une occlusion intestinale.

2 Genettes tigrines, *Genetta tigrina fieldina* du Chaillu, l'une âgée, a dû être sacrifiée en raison d'une paralysie incurable de l'arrière-train, l'autre est un nouveau-né, mort quelques heures après la naissance.

Famille des *Félidés*

2 Ocelots, *Felis pardalis* (L.), mort-nés.

1 Lynx du Canada, *Lynx canadensis* Kerr, très âgé, ne présente que des lésions de néphrite chronique.

Famille des *Hyénidés*

1 Hyène tachetée, *Crocuta crocuta* (Erxleben), atteinte d'une tumeur de la corne utérine gauche et de pyomètre, meurt après 27 ans de captivité à la Ménagerie.

Ordre des Marsupiaux

Famille des *Didelphidés*

2 Opossums, *Didelphis marsupialis* L., dont l'un est tué par ses congénères et l'autre atteint de tuberculose.

Famille des *Macropodidés*

1 Wallabie de Bennett, *Macropus rufilatus bennetti* Gould, présente des lésions tuberculeuses au niveau des appareils respiratoire et digestif.

Observations sur les causes de la mortalité

Le tableau II montre la répartition des principales causes de mortalité et la fréquence des lésions des divers appareils.

Tableau II

Lésions anatomo-pathologiques		Nombre de cas
Maladies microbiennes	Tuberculose	4
	Pseudotuberculose	1
	Paracolibacillose	2
Maladies parasitaires		5
Affections de l'appareil digestif	intestin	11
	foie	3
Affections de l'appareil respiratoire	poumons	12
	plèvre	2
Affections de l'appareil circulatoire	péricarde	1
	myocarde	5
	endocarde	5
Affections de l'appareil génito-urinaire	reins	9
	organes génitaux	4
Maladies du système nerveux		4
Traumatismes et accidents divers		18
Sénilité		10

Observations sur les causes de la mortalité

Déduction faite du nombre des cas de sénilité, légèrement supérieur à 10 %, et compte tenu de l'augmentation d'effectif, on constate que la mortalité totale résultant d'autres causes est un peu plus faible que l'année précédente. Cette diminution est particulièrement sensible en ce qui concerne le nombre de lésions cardiaques observées (11 au lieu de 21), mais elle se manifeste aussi pour les affections digestives et pulmonaires. Il est regrettable que la même remarque ne puisse être faite au sujet des cas de morts résultant de traumatismes. Ceux-ci ont été la conséquence tantôt de l'attaque inopinée de jeunes carnivores par leur mère, ou de jeunes primates par des congénères adultes, tantôt d'accidents divers, aussi peu prévisibles. Deux cas seulement résultent directement de certains défauts d'installation et sont ceux de ruminants de taille moyenne se blessant irrémédiablement sur les lourdes grilles de leur enclos.

II. — **Oiseaux**

Au cours de l'année 1969, sur 856 oiseaux enregistrés dans les collections de la Ménagerie, les pertes ont été de 104 sujets dont 16 sur 122 récemment incorporés.

La répartition mensuelle de la mortalité, par catégorie, est présentée dans le tableau III.

Tableau III

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Totaux
Oiseaux acclimatés..........	7	9	4	9	8	6	6	8	8	9	5	9	88
Oiseaux récemment incorporés.....................	0	0	0	0	4	0	0	2	7	2	1	0	16
Totaux	7	9	4	9	12	6	6	10	15	11	6	9	104

La liste de ces pertes, établie par ordre zoologique, avec les indications de leurs causes est la suivante :

Ordre des Pélécaniformes

Famille des *Phalacrocoracidés*

2 Cormorans, *Phalacrocorax carbo* L., l'un, âgé, présente une dégénérescence hépatique, l'autre, jeune, est atteint d'aspergillose.

Famille des *Sulidés*

1 Fou de Bassan, *Sula bassana* (L.), meurt hydrocachectique.

Ordre des Ciconiiformes

Famille des *Ciconiidés*

1 Cigogne d'Abdim, *Sphenorhynchus abdimii* (Licht.), présente des lésions d'entérite hémorragique.

Famille des *Ardéidés*

1 Héron cendré, *Ardea cinerea* L., très âgé, est atteint de gelures et d'arthrite tarso-phalangienne.

1 Héron à tête noire, *Ardea melanocephala* Vig. et Child., succombe à une entérite hémorragique.

Ordre des Ansériformes

Famille des *Anatidés*

3 Cygnes muets, *Cygnus olor* (Gmelin), jeunes en état de dénutrition, présentent une dégénérescence hépatique.

1 Oie d'Égypte, *Alopochen aegyptiaca* (L.), est atteinte de péritonite purulente par ponte abdominale.

1 Bernache à tête grise, *Chloephaga poliocephala* Sclater, et

1 Bernache à cou roux, *Branta ruficollis* (Pallas), présentent des lésions de myocardite et de dégénérescence hépatique.

1 Casarca de Paradis, *Tadorna variegata* (Gmelin), est tué par une cigogne.

1 Casarca roux, *Casarca ferruginea* (Pallas), a des lésions de dégénérescence hépatique.

1 Casarca du Cap, *Casarca cana* (Gmelin), est atteint de myocardite et de péricardite.

1 Nyroca, *Aythia nyroca* (Guld.), ne présente aucune lésion macroscopique décelable.

1 Canard mandarin, *Aix galericulata* (L.), ne présente que des signes de sénilité.

1 Dendrocygne veuf, *Dendrocygna viduata* (L.), succombe à une entéro-hépatite.

1 Sarcelle formose, *Anas formosa* Georgi, est tuée par d'autres Anatidés.

Ordre des Lariformes

Famille des *Laridés*

2 Goëlands, *Larus argentatus* Pont., sont tués par leurs congénères.
1 Sterne inca, *Naenia inca* (Less.), succombe à une entérite hémorragique.

Ordre des Charadriiformes

Famille des *Charadriidés*

1 Vanneau armé, *Hoplopterus spinosus* (L.), ne présente que des signes de sénilité.

1 Vanneau teru-teru, *Belonopterus cayennensis* (Vieillot), a des lésions de dégénérescence hépatique.

1 Grand gravelot à collier, *Charadrius hiaticula* L., succombe à un processus irréversible de dénutrition.

1 Barge rousse, *Limosa lapponica* (L.), est sacrifiée en raison de fractures accidentelles irrémédiables.

1 Chevalier gambette, *Tringa totanus* (L.), présente une dégénérescence hépatique.

3 Bécasseaux variables, *Erolia alpina* (L.), en état de dénutrition, sont trouvés noyés.

1 Tournepierre à collier, *Arenaria interpres* L., est également atteint de cachexie.

Famille des *Glaréolidés*

1 Glaréole à collier, *Glareola pratincola* (L.), a des lésions d'hépatite et d'entérite.

Ordre des Gruiformes

Famille des *Gruidés*

1 Grue cendrée, *Grus grus* (L.), est atteinte de tuberculose.

1 Grue couronnée, *Balearica pavonina* (L.), cachectique, présente un parasitisme intestinal massif (ascaridiose) et est sacrifiée à la suite de fractures accidentelles irréparables.

2 Grues de Numidie, *Anthropoides virgo* (L.), sont victimes de la tuberculose.

Famille des *Rallidés*

1 Poule d'eau d'Australie, *Gallinula tenebrosa* Gould, atteinte d'entérite coccidienne, succombe à la tuberculose.

1 Poule sultane, *Porphyrio porphyrio* (L.), est tuée par des congénères.

1 Râle d'eau, *Rallus aquaticus* (L.), est trouvé en état d'autolyse avancé.

Ordre des Galliformes

Famille des *Phasianidés*

1 Paon spicifère, *Pavo muticus* L., atteint de myocardite, présente en outre une dégénérescence hépatique.

1 Dindon ocellé, *Agriocharis ocellata* (Cuvier), succombe à une pneumonie avec exsudat fibrineux dans la cavité thoracique.

1 Faisan doré, *Chrysolophus pictus* (L.), est tué par ses congénères.

1 Faisan de Horsfield, *Lophura leucomelana lathami* (Vigors), présente des foyers de nécrose du myocarde et une entérite hémorragique.

1 Faisan prélat, *Lophura diardi* (Temminck), est atteint également d'entérite hémorragique.

2 Cailles peintes de Chine, *Excalfactoria chinensis* (L.) ; l'une est victime des attaques d'autres oiseaux, l'autre est atteinte de tuberculose.

Ordre des Colombiformes

Famille des *Colombidés*

1 Goura couronné, *Goura coronata* (L.), est tué par un de ses congénères.

1 Pigeon Wonga, *Leucosarcia picata* Gould, ne présente que de la dégénérescence hépatique.

2 Pigeons Nicobar, *Caloenas nicobarica* (L.), succombent à la pseudotuberculose.

2 Colombes lumachelles, *Phaps chalcoptera* (Lath.) ; l'une est atteinte de myocardite, l'autre est retrouvée en état avancé d'autolyse.

1 Colombe à masque de fer, *Oena capensis* (L.), est victime de traumatismes infligés par d'autres oiseaux.

Ordre des Accipitriformes

Famille des *Accipitridés*

1 Vautour de Kolbe, *Gyps kolbei* (Daud.), d'arrivée récente, présente une cachexie d'origine parasitaire (ascaridiose intestinale massive).

3 Buses variables, *Buteo buteo* (L.), dont deux succombent à des traumatismes infligés par leurs congénères ; la troisième est atteinte de tuberculose.

4 Crécerelles, *Falco tinnunculus* L., sont tuées par des congénères.

Ordre des Strigiformes

Famille des *Strigidés*

2 Chouettes hulottes, *Strix aluco* L., l'une est tuée par d'autres chouettes, l'autre est retrouvée en état d'autolyse avancée.

1 Hibou moyen-duc, *Asio otus* (L.), et

1 Hibou des marais du Cap, *Asio capensis* (A. Smith), sont également tués par leurs congénères.

Ordre des Psittaciformes

Famille des *Psittacidés*

1 Ara ararauna, *Ara ararauna* (L.), présente une tumeur volumineuse de l'ovaire.

2 Perroquets You-you, *Poicephalus senegalus* (L.), sont tués tous deux par leurs congénères.

1 Perruche souris, *Myopsitta monachus* (Boddaert) présente une endocardite végétante chronique.

1 Inséparable à face rose, *Agapornis roseicollis* Vieillot, et

1 Inséparable de Fisher, *Agapornis fisheri* (Rchnw.), tous deux tués par leurs congénères.

2 Perruches ondulées, *Melopsittacus undulatus* (Shaw.), dont une atteinte de congestion pulmonaire, la seconde tuée par ses congénères.

Ordre des Piciformes

Famille des *Capitonidés*

2 Barbus à tête grise, *Thereiceryx lineatus* (Vieillot), d'arrivage récent, succombent respectivement à une péritonite et à des blessures infligées par d'autres oiseaux de volière.

Ordre des Passeriformes

Famille des *Corvidés*

1 Geai des chênes, *Garrulus glandarius* (L.), meurt d'indigestion ingluviale.

1 Corneille noire, *Corvus corone* L., est tuée par d'autres corneilles.

1 Pie de l'Himalaya, *Urocissa flavirostris* (Blyth.), âgée, présente de la dégénérescence hépatique.

1 Geai du Mexique, *Xanthura luxuosa* (Lesson), est atteint d'une nématodose intestinale massive.

Famille des *Plocéidés*

2 Tisserins Cap-Mohr, *Hyphantornis cucullatus* (Müller), dont l'un succombe à une amputation accidentelle d'un membre postérieur, l'autre à une péritonite.

2 Calfats, *Munia orizivora* (L.), et

3 Diamants, *Taeniopygia castanotis* (L.), font partie d'un lot de passereaux ayant souffert pendant leur transit et arrivent mourants.

1 Tisserin masqué, *Sitagra intermedia* (L.), est retrouvé en état d'autolyse.

1 Veuve à épaulettes jaunes, *Coliuspasser macrocercus* (Licht.), est retrouvée morte, pendue au grillage de sa cage par une griffe anormalement longue.

1 Veuve à collier d'or, *Steganura paradisea* (L.), est atteinte de dégénérescence hépatique.

2 Capucins à tête noire, *Munia atricapilla* (Vieillot) ; l'un ne présente aucune lésion macroscopique, l'autre succombe à une péritonite par ponte abdominale.

2 Cordons bleus, *Uraeginthus bengalus* (L.), tous deux retrouvés en état de décomposition.

Famille des *Timaliidés*

2 Rossignols du Japon, *Liothrix lutea* (Scopoli), sont atteints tous les deux de dégénérescence hépatique.

1 Garrulaxe à tête blanche, *Garrulax leucolophus* (Hardw.), succombe à des blessures infligées par d'autres oiseaux de volière.

Famille des *Fringillidés*

1 Cardinal rouge, *Cardinalis cardinalis* (L.), est tué par ses congénères.

2 Évêques bleus du Brésil, *Cyanocompsa cyanea* (L.) ; l'un est un mâle en activité sexuelle, tué par un congénère, le second ne présente aucune lésion macroscopique.

1 Pape de Louisiane, *Passerina ciris* (L.),

1 Pape de Nouméa, *Erythrura psittacea* (L.),

1 Pape des prairies, *Erythrura prasina* (L.),
meurent d'épuisement peu après un long transit.

Famille des *Sturnidés*

1 Mainate, *Gracula religiosa* L., succombe à une entérite et une péritonite fibrineuse.

Famille des *Irénidés*

1 Oiseau bleu des fées, *Irena puella* (Latham), présente des lésions d'entéro-hépatite.

Le tableau IV donne la répartition des principales causes de mortalité.

Tableau IV

Lésions anatomo-pathologiques		Nombre de cas
Maladies microbiennes	Tuberculose	5
	Pseudotuberculose	2
Maladies parasitaires	Helminthoses	3
	Aspergillose	1
Affections de l'appareil circulatoire	endocarde	1
	péricarde	1
	myocarde	6
Affections de l'appareil respiratoire		2
Affections de l'appareil digestif	intestins	8
	foie	15
Traumatismes et accidents divers		35
Maladies de la nutrition et cachexie		18

III. — **Reptiles**

Ordre des Crocodiliens

Famille des *Crocodilidés*

1 Crocodile du Nil, *Crocodilus niloticus* Laurenti, juvénile, présente des lésions de tuberculose.

Ordre des Squamata

A. — Sousr-odre des Sauriens

Famille des *Iguanidés*

1 Iguane, *Iguana iguana* L., est atteint de cachexie de dénutrition.

B. — Sous-ordre des Ophidiens

Famille des *Boïdés*

1 Python royal, *Python regius* (Shaw), présente des plages de nécrose du myocarde et une occlusion intestinale.

1 Python réticulé, *Python reticulatus* Schneider, meurt cachectique.

Observations sur les causes de la mortalité

On peut enregistrer une diminution de moitié des cas de tuberculose, par rapport à l'année précédente. Le nombre des autres infections a légèrement fléchi, mais dans le cas des oiseaux plus encore que dans celui des mammifères, ces résultats satisfaisants dans l'ensemble arrivent à être masqués en raison du nombre élevé des morts accidentelles.

Celles-ci sont très souvent la conséquence des traumatismes que s'infligent les oiseaux entre-eux.

B. — NATALITÉ

Le nombre des parturitions pendant l'année 1969 a été de 103, parmi lesquelles 16 ont donné des mort-nés ; 9 jeunes sont morts avant le 10e jour, et 14 avant le 6e mois d'existence, ce qui laisse 64 sujets vivants au 31 décembre.

Chez les Oiseaux, hormis les éclosions d'espèces banales, comme le Canard colvert, 21 autres ont été enregistrées notamment celle, rare en captivité, de 2 Grands-Ducs d'Europe.

Le tableau V donne la répartition mensuelle des parturitions et des éclosions, et les tableaux VI et VII récapitulent sans commentaires les faits observés.

Tableau V

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Mammifères	4	3	9	21	21	12	7	6	6	7	3	4	103
Oiseaux	0	0	0	5	5	11	0	0	0	0	0	0	21

Tableau VI

Mammifères

Désignation	Nés	Mort-nés	Morts avant 10 jours	Morts avant 6 mois	Vivants au 31-12-69
Mandrillus sphinx L.	2			1	1
Erythrocebus patas Schreber	1	1		1	
Cercopithecus neglectus Schlegel	1	1			
C. aethiops sabaeus (Scopoli)	2			1	1
C. aethiops pygerythrus Cuv	1				1
Dolichotis patagonica (Zimm.)	4				4
Hystrix cristata L.	1				1
Lama pacos L.	3	1	1	1	1
Axis axis Erxleben	6	2			6
Sika nippon Temminck	3	1			3
Muntiacus muntjac Zimm.	3				3
Cervus elaphus L.	4				4
Dama dama L.	4				4
Bison bison L.	4		1	1	2
Bison bonasus L.	3				3
Bos indicus L., var. Watusi	2	1			2

Désignation	Nés	Mort-nés	Morts avant 10 jours	Morts avant 6 mois	Vivants au 31-12-69
Bubalus bubalis L.	3				3
Capra falconeri (Wagner)	4			1	3
Capra ibex L.	1	2		1	
Capra siberica Meyer	1	1	1		
Ovis musimon Pallas	8				8
Ovis vignei Blyth	8		1	5	2
Oryx beisa (Rüppell)	1			1	
Redunca arundinum (Boddaert)	3				3
Adenota kob thomasi Sclater	2	1			2
Antidorcas marsupialis Zimm	1		1		
Tragelaphus angasii Gray	1				1
Hemionus onager (Pallas)	1	1			1
Nasua narica L.	1		1		
Cerdocyon microtis P. L. Sclater	2		2		
Genetta genetta L.	1		1		
Potos flavus Schreber	1			1	
Felis pardalis L.		2			

Remarque : Le nombre des jeunes morts avant le 6e mois s'est trouvé accru d'environ 1/4 par le fait qu'une proportion élevée (5/8) des jeunes Mouflons de Vigne a succombé à la « myopathie dégénérative des agneaux » d'étiologie encore mal élucidée.

Tableau VII

Oiseaux

Désignation	Éclos	Morts	Vivants au 31-12-69
Bubo bubo (L.)	2		2
Casarca cana (Gmelin)	3		3
Cygnus olor (Gmelin)	4	3	1
Ardea cinerea L.	1		1
Ciconia ciconia L.	3	2	1
Phaps chalcoptera (Latham)	2	1	1
Tribonyx mortieri Du Bus	3		3
Urocissa flavirostris (Blyth)	3	2	1

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1177-1185.

LISTE PRÉLIMINAIRE DES ESPÈCES DE POISSONS DE PROFONDEUR RÉCOLTÉES AU COURS DE LA CAMPAGNE NORATLANTE DU N.O. « JEAN CHARCOT » EN ATLANTIQUE NORD (AOÛT-OCTOBRE 1969)[1]

Par P. GEISTDOERFER, J. C. HUREAU et M. RANNOU

La collection de Poissons provenant de la Campagne Noratlante est particulièrement importante : en effet les 45 prélèvements ichtyologiques ont permis de récolter 1352 individus dont 937 proviennent de profondeurs égales ou supérieures à 1000 mètres et 335 de profondeurs égales ou supérieures à 500 mètres. Les échantillons de la zone aphotique se répartissent entre 87 espèces appartenant à 32 familles, la plupart représentatives de la faune bathybenthique ou bathypélagique.

Parmi ces 87 espèces, deux sont nouvelles pour la Science :

Bathytyphlops azorensis [2] (famille des Ipnopidae)
Lycenchelys labradorensis [2] (famille des Zoarcidae)

et huit autres espèces sont nouvelles pour le Nord-Est Atlantique :

Torictus atlanticus (Roule et Angel, 1931)
Holtbyrnia (*Holtbyrnia*) *macrops* Maul, 1957
Rhadinesthes lucberti Blanc et Blache, 1963
Lampadena (*Lampadena*) *braueri* Zugmayer, 1914
Lampanyctus iselini Parr, 1934
Myctophum (*Scopelus*) *humboldti* (Risso, 1810)
Derichthys serpentinus Gill, 1884
Nezumia bairdii (Goode et Bean, 1877)

La capture de l'espèce *Sternoptyx diaphana* Hermann, 1781, est actuellement son point de récolte le plus septentrional.

La liste qui suit indique pour chaque espèce le numéro des stations et prélèvements (par exemple : 49 (129) signifie station 49, prélèvement 129), l'engin de pêche utilisé (I : filet Isaacs-Kidd ; B : chalut double perche Blake ; C : chalut à crevettes Marinovitch ; E : drague traineau épibenthique ; F : chalut à poissons), la profondeur maximum atteinte par l'engin de pêche et le nombre d'individus récoltés.

1. Résultats scientifiques de la Campagne Noratlante du N.O. « Jean Charcot » en Atlantique Nord août-septembre-octobre 1969, publication n° 14.
2. Description originale *in* : *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 1970, 2e sér., **42**, 3, pp. 452-459, Résultats scientifiques de la Campagne Noratlante, publication n° 12.

Les coordonnées géographiques des stations figurent en annexe.

Nous publierons ultérieurement un rapport détaillé qui décrira les espèces les plus remarquables.

	station prélèv[t]	engin	prof. (m)	nombre ex.
ALEPOCEPHALIDAE				
Alepocephalus rostratus Risso, 1820	49(129)	B.21	1130	1
Xenodermichthys socialis Vaillant, 1888	45(112)	I.16	600	6
	46(114)	I.17	500	2
	47(121)	I.21	600	3
	48(127)	I.24	1000	1
Torictus atlanticus (Roule et Angel, 1931)	24(62)	C.03	3520	1
SEARSIDAE				
Searsia koefoedi koefoedi Parr, 1937	18(49)	C.02	3000	1
	24(62)	C.03	3520	1
	34(81)	I.08	1000	1
	45(112)	I.16	600	1
Normichthys operosa operosa Parr, 1951	10(25)	I.04	1800	3
	11(29)	I.05	2040	3
Holtbyrnia (Holtbyrnia) macrops Maul, 1957	45(112)	I.16	600	1
Holtbyrnia (Krefftia) schankenbecki (Krefft, 1953)	45(112)	I.16	600	1
	47(121)	I.21	600	1
Searsidae indéterminés (mauvais état)	24(61)	I.07	1500	1
	34(80)	C.04	4519	1
	47(122)	I.22	1000	1
GONOSTOMATIDAE				
Cyclothone microdon (Günther, 1878)	8(18)	I.03	500	44
	10(25)	I.04	1800	76
	11(29)	I.05	2040	60
	17(44)	I.06	1125	6
	18(49)	C.02	3000	36
	24(62)	C.03	3520	15
	25(65)	B.10	2900	1
	34(81)	I.08	1000	1
	47(122)	I.22	1000	29
	47(123)	I.23	1600	19
	48(127)	I.24	1000	16
	49(131)	I.25	500	5
Cyclothone pallida Brauer, 1906	8(18)	I.03	500	4
	10(25)	I.04	1800	2
	11(29)	I.05	2040	1
	18(49)	C.02	3000	2
	24(61)	I.07	1500	4
	24(62)	C.03	3520	1
	34(81)	I.08	1000	5
	35(87)	I.09	1000	6
	39(98)	I.12	700	1
	45(112)	I.16	600	2
	47(122)	I.22	1000	1

	station prélèvt	*engin*	*prof. (m)*	*nombre ex.*
Cyclothone braueri Jespersen et Täning, 1926	8(18)	I.03	500	11
	24(61)	I.07	1500	8
	34(81)	I.08	1000	11
	35(87)	I.09	1000	35
	39(98)	I.12	700	10
	45(112)	I.16	600	6
	46(114)	I.17	500	1
	47(122)	I.22	1000	18
	48(127)	I.24	1000	2
	49(131)	I.25	500	1
Cyclothone sp. (en mauvais état)	2(4)	I.01	500	10
	8(18)	I.03	500	1
	10(25)	I.04	1800	8
	11(29)	I.05	2040	1
	17(44)	I.06	1125	3
	21(56)	B.09	5090	2
	24(62)	C.03	3520	2
	34(81)	I.08	1000	2
	47(122)	I.22	1000	1
	47(123)	I.23	1600	3
	48(127)	I.24	1000	18
Gonostoma bathyphilum (Vaillant, 1888)	11(29)	I.05	2040	1
	18(49)	C.02	3000	2
Gonostoma elongatum Günther, 1878	24(61)	I.07	1500	1
	35(87)	I.09	1000	2
	39(98)	I.12	700	1
Gonostoma sp. (en mauvais état)	24(61)	I.07	1500	1
	34(81)	I.08	1000	1
Maurolicus muelleri (Gmelin, 1788)	2(4)	I.01	500	1
Maurolicus sp. (en mauvais état)	2(4)	I.01	500	2
Valenciennellus tripunctulatus (Esmark, 1871)	35(87)	I.09	1000	3
	39(97)	I.11	700	12
	39(98)	I.12	700	5
Vinciguerria attenuata (Cocco, 1838)	35(87)	I.09	1000	3
STERNOPTYCHIDAE				
Sternoptyx diaphana Hermann, 1781	8(18)	I.03	500	1
	24(62)	C.03	3520	1
	39(98)	I.12	700	1
Argyropelecus aculeatus Cuvier et Valenciennes, 1849	36(93)	I.10	300	1
Argyropelecus hemigymnus Cocco, 1829	2(4)	I.01	500	7
	34(81)	I.08	1000	1
	35(87)	I.09	1000	1
	39(97)	I.11	700	2
	39(98)	I.12	700	4
	47(121)	I.21	600	4
	47(122)	I.22	1000	7
	47(123)	I.23	1600	2
	48(127)	I.24	1000	2
	49(131)	I.25	500	2

	station prélèv[t]	engin	prof. (m)	nombre ex.
Argyropelecus olfersi (Cuvier, 1829).......	45(112)	I.16	600	2
	46(114)	I.17	500	1
	47(122)	I.22	1000	3
	47(123)	I.23	1600	2
	48(127)	I.24	1000	4
	49(131)	I.25	500	1
Sternoptychidae indéterminés (mauvais état)	49(131)	I.25	500	4
ASTRONESTHIDAE				
Borostomias antarcticus (Lönnberg, 1905)..	8(18)	I.03	500	1
Neonesthes capensis (Gilchrist et Von Bonde, 1924)............................	48(127)	I.24	1000	1
Rhadinesthes lucberti Blanc et Blache, 1963.	47(123)	I.23	1600	1
CHAULIODONTIDAE				
Chauliodus sloani Bloch et Schneider, 1801	10(25)	I.04	1800	1
	24(61)	I.07	1500	1
	35(87)	I.09	1000	2
	39(98)	I.12	700	1
Chauliodus danae Regan et Trewavas, 1929	18(49)	C.02	3000	2
	24(61)	I.07	1500	1
	24(62)	C.03	3520	1
Chauliodus sp. (en mauvais état)..........	8(18)	I.03	500	1
STOMIATIDAE				
Stomias boa ferox Reinhardt, 1842........	11(29)	I.05	2040	4
	35(87)	I.09	1000	1
	47(122)	I.22	1000	2
	47(123)	I.23	1600	1
Stomias sp. (en mauvais état).............	8(18)	I.03	500	1
	11(29)	I.05	2040	1
	34(81)	I.08	1000	2
	35(87)	I.09	1000	2
	39(98)	I.12	700	1
	47(122)	I.22	1000	2
	47(123)	I.23	1600	1
	49(131)	I.25	500	1
MELANOSTOMIATIDAE				
Flagellostomias boureei (Zugmayer, 1913)..	24(61)	I.07	1500	1
Melanostomiatidae indéterminés	2(4)	I.01	500	2
	39(98)	I.12	700	1
MALACOSTEIDAE				
Photostomias guernei Collett, 1889........	18(49)	C.02	3000	1
Malacosteus niger Ayres, 1848............	18(49)	C.02	3000	1
IDIACANTHIDAE				
Idiacanthus, fasciola (Peters, 1877)......	34(81)	I.08	1000	1

	station prélèvt	engin	prof. (m)	nombre ex.
BATHYLAGIDAE				
Bathylagus greyae Cohen, 1958	18(49)	C.02	3000	1
Bathylagus bericoides (Borodin, 1929)	45(112)	I.16	600	1
Bathylagus euryops Goode et Bean, 1896	8(18)	I.03	500	18
	11(29)	I.05	2040	2
Bathylagidae indéterminé	11(29)	I.05	2040	1
OPISTHOPROCTIDAE				
Opisthoproctus soleatus Vaillant, 1888	2(4)	I.01	500	1
	49(131)	I.25	500	1
Opisthoproctus grimaldii Zugmayer, 1911	24(62)	C.03	3520	1
BATHYSAURIDAE				
Bathysaurus agassizi Goode et Bean, 1883	3(6)	B.01	2165	1
BATHYPTEROIDAE				
Bathypterois longipes Günther, 1878	24(62)	C.03	3520	1
IPNOPIDAE				
Bathytyphlops azorensis Geistdoerfer, Hureau et Rannou, 1970	24(62)	C.03	3520	1
MYCTOPHIDAE				
Benthosema glaciale (Reinhard, 1837)	2(4)	I.01	500	12
	8(18)	I.03	500	70
	10(25)	I.04	1800	49
	11(29)	I.05	2040	80
	15(39)	C.01	2220	1
	24(61)	I.07	1500	1
	35(87)	I.09	1000	1
	45(112)	I.16	600	20
	46(114)	I.17	500	3
	47(121)	I.21	600	2
	47(122)	I.22	1000	40
	48(127)	I.24	1000	19
Ceratoscopelus madeirensis (Lowe, 1839)	8(18)	I.03	500	1
	24(61)	I.07	1500	2
	34(81)	I.08	1000	17
	35(87)	I.09	1000	6
	45(112)	I.16	600	3
Diaphus holti Täning, 1928	45(112)	I.16	600	1
	48(127)	I.24	1000	1
	46(114)	I.17	500	1
Diaphus rafinesquei (Cocco, 1820)	24(61)	I.07	1500	3
Diaphus sp. (mauvais état)	24(61)	I.07	1500	3
	47(122)	I.22	1000	1
	48(127)	I.24	1000	1
	49(131)	I.25	500	2
Diogenichthys atlanticus (Täning, 1928)	34(81)	I.08	1000	1
Electrona rissoi (Cocco, 1829)	45(112)	I.16	600	1
	46(114)	I.17	500	1

	station prélèv^t	engin	prof. (m)	nombre ex.
Electrona (Microps) arctica (Lütken, 1892)	2(4)	I.01	500	1
	8(18)	I.03	500	10
	11(29)	I.05	2040	5
Electrona sp. (mauvais état)	10(25)	I.04	1800	2
Hygophum benoiti (Cocco, 1838)	24(61)	I.07	1500	2
	34(81)	I.08	1000	11
	35(87)	I.09	1000	3
	39(98)	I.12	600	2
Lampadena (Lampadena) bathyphila Täning, 1928	18(49)	C.02	3000	1
Lampadena (Lampadena) braueri Zugmayer, 1914	2(4)	I.01	500	2
Lampanyctus iselini Parr, 1934	11(29)	I.05	2040	2
	8(18)	I.03	500	2
Lampanyctus pusillus (Johnson, 1890)	24(61)	I.07	1500	1
Lampanyctus ater Täning, 1928	24(61)	I.07	1500	2
Lampanyctus crocodilus Risso, 1810	2(4)	I.01	500	1
	24(61)	I.07	1500	1
	39(98)	I.12	700	3
	45(112)	I.16	600	1
	47(121)	I.21	600	1
Lampanyctus sp. (mauvais état)	10(25)	I.04	1800	1
	34(81)	I.08	1000	1
	35(87)	I.09	1000	4
	39(98)	I.12	700	2
	48(127)	I.24	1000	1
Lobianchia dofleini (Zugmayer, 1911)	49(131)	I.25	500	1
Myctophum (Myctophum) punctatum Rafinesque, 1810	2(4)	I.01	500	3
	8(18)	I.03	500	2
	10(25)	I.04	1800	1
Myctophum sp. (mauvais état)	46(114)	I.17	500	1
	47(123)	I.23	1600	9
Notoscopelus elongatus (Costa, 1844)	2(4)	I.01	500	1
	35(87)	I.09	1000	1
Symbolophorus humboldti (Risso, 1810)	2(4)	I.01	500	1
Myctophidae indéterminés (très mauvais état)	2(4)	I.01	500	3
	8(18)	I.03	500	5
	11(29)	I.05	2040	23
	17(44)	I.06	1125	3
	18(49)	C.02	3000	1
	24(61)	I.07	1500	1
	34(80)	C.04	4519	1
	34(81)	I.08	1000	4
	35(87)	I.09	1000	1
	45(112)	I.16	600	1
	46(114)	I.17	500	3
	48(127)	I.24	1000	1

EVERMANNELLIDAE

Evermannella balbo Risso, 1820	2(4)	I.01	500	1

	station prélèv^t	engin	prof. (m)	nombre ex.
PARALEPIDIDAE				
Paralepis coregonoides Risso, 1820 (post-larve)	34(81)	I.08	1000	2
	35(87)	I.09	1000	1
Notolepis rissoi kroyeri (Lütken, 1892) (post-larve)	2(4)	I.01	500	2
EURYPHARYNGIDAE				
Eurypharynx pelecanoides Vaillant, 1882	47(123)	I.23	1600	1
SERRIVOMERIDAE				
Serrivomer beani Gill et Ryder ,1883	5(11)	B.02	3050	1
	18(49)	C.02	3000	1
SYNAPHOBRANCHIDAE				
Synaphobranchus kaupi Johnson, 1862	49(128)	B.20	1163	6
	49(129)	B.21	1115	10
	49(130)	B.22	1163	19
DERICHTHYIDAE				
Derichthys serpentinus Gill, 1884	8(18)	I.03	500	1
	47(122)	I.22	1000	1
HALOSAURIDAE				
Halosauropsis macrochir Günther, 1878	25(65)	B.10	2900	1
	48(124)	B.19	2110	1
NOTACANTHIDAE				
Macdonaldia rostrata (Collett, 1889)	15(39)	C.01	1097	2
MACROURIDAE				
Chalinura brevibarbis Goode et Bean, 1896	10(24)	B.05	3680	3
	46(115)	B.17	4665	1
Chalinura europea Nybelin, 1948	44(109)	B.15	1856	1
Chalinura simula Goode et Bean, 1883	36(92)	B.13	4350	2
Coelorhynchus labiatus (Koehler, 1896)	49(128)	B.20	1163	2
	49(129)	B.21	1130	1
	49(130)	B.22	1163	1
Coryphaenoides rupestris Gunnerus, 1765	49(129)	B.21	1130	1
	49(130)	B.22	1163	5
Coryphaenoides zaniophorus (Vaillant, 1888)	3(6)	B.01	2165	5
	44(109)	B.15	1856	5
	48(124)	B.19	2110	2
Gadomus longifilis (Goode et Bean, 1886)	10(25)	I.04	1800	1
Lionurus carapinus (Goode et Bean, 1883)	3(6)	B.01	2165	1
	10(24)	B.05	3680	1
	10(25)	I.04	1800	1
	24(62)	C.03	3520	3
	27(67)	B.11	2770	1

	station prélèv[t]	engin	prof. (m)	nombre ex.
Nematonurus armatus (Hector, 1875)	5(11)	B.02	3050	1
	10(24)	B.05	3680	4
	27(67)	B.11	2770	1
Nezumia aequalis (Günther, 1887)	48(124)	B.19	2110	1
	49(128)	B.20	1163	4
	49(129)	B.21	1130	2
	49(130)	B.22	1163	3
Nezumia bairdii (Goode et Bean, 1877)	24(62)	C.03	3520	1
GADIDAE				
Urophycis chuss (Walbaum, 1792)	49(129)	B.21	1130	1
MORIDAE				
Lepidion lepidion Risso, 1810	49(128)	B.20	1163	4
	49(129)	B.21	1130	4
Mora mediterranea Risso, 1810	49(129)	B.21	1130	1
Antimora rostrata (Günther, 1878)	44(109)	B.15	1856	3
	48(124)	B.19	2110	1
	49(130)	B.22	1163	1
Moridae indéterminés (mauvais état)	11(29)	I.05	2040	1
MELAMPHAIDAE				
Melamphaes suborbitalis (Gill, 1883)	18(49)	C.02	3000	1
Melamphaes sp. (mauvais état)	10(25)	I.04	1800	1
Poromitra capito Goode & Bean, 1883 ..	10(25)	I.04	1800	2
	24(62)	C.03	3520	1
	47(116)	B.18	5322	1
	47(123)	I.23	1600	1
Poromitra megalops (Lütken, 1877)	18(49)	C.02	3000	2
	47(117)	E.14	4644	1
Scopeloberyx opisthopterus (Parr, 1933) ..	8(18)	I.03	500	1
	24(62)	C.03	3520	1
Scopeloberyx rubriventer (Koefoed, 1953)	18(49)	C.02	3000	1
Scopelogadus beanii (Günther, 1887)	18(49)	C.02	3000	2
Melamphaidae indéterminé (mauvais état)	11(29)	I.05	2040	1
STEPHANOBERYCIDAE				
Acanthochaenus lutkeni Gill, 1884	25(65)	B.10	2900	1
CHIASMODONTIDAE				
Chiasmodon niger Johnson, 1863	38(96)	B.14	4707	1
ZOARCIDAE				
Lycenchelys labradorensis Geistdoerfer, Hureau et Rannou, 1970	16(43)	B.07	3365	1
SCORPAENIDAE				
Trachyscorpia cristulata (Goode et Bean, 1896)	49(130)	B.22	1163	1

ANNEXE

Coordonnées géographiques des stations

Les coordonnées ci-dessous sont celles du début de chaque station.

Station 2	53° 55,7′ N	17° 50,5′ W
Station 3	55° 07′ N	15° 07′ W
Station 5	54° 16,4′ N	27° 53,8′ W
Station 8	52° 03′ N	45° 36′ W
Station 10	55° 42,7′ N	49° 20,5′ W
Station 11	59° 19′ N	45° 44′ W
Station 15	63° 10,1′ N	53° 40,1′ W
Station 16	58° 50,4′ N	53° 04,2′ W
Station 17	55° 33′ N	51° 58′ W
Station 18	41° 49′ N	47° 20′ W
Station 21	38° 21,5′ N	42° 55,0′ W
Station 24	36° 47′ N	27° 21′ W
Station 25	36° 58,2′ N	26° 20,0′ W
Station 27	38° 19,8′ N	25° 21,4′ W
Station 34	35° 46,7′ N	9° 53,3′ W
Station 35	36° 26′ N	8° 51′ W
Station 36	35° 58,6′ N	9° 30,4′ W
Station 39	37° 37,3′ N	10° 06,1′ W
Station 44	44° 06,6′ N	4° 06,9′ W
Station 45	44° 33,7′ N	3° 47,6′ W
Station 46	45° 12′ N	5° 30′ W
Station 47	46° 42,2′ N	9° 57,2′ W
Station 48	47° 29,6′ N	8° 22,6′ W
Station 49	47° 40,9′ N	8° 05,7′ W

Laboratoire des Pêches Outre-Mer
du Muséum d'Histoire naturelle.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1186-1188.

DESCRIPTION DE CHIROLOPHIUS MONODI, *NOUVELLE ESPÈCE DE LA FAMILLE DES LOPHIIDAE* *(Pédiculates Haploptérygiens)*

Par Yseult LE DANOIS

Cinq spécimens provenant des Antilles françaises et hollandaises présentent tous les caractères du genre *Chirolophius* : fente branchiale entourant en avant et en dessous la base de la pectorale ; trois rangées de dents à la mâchoire inférieure ; grand développement des rayons haplotriches de la première dorsale ; forme générale du museau court et large.

Chirolophius monodi sp. nov.

Diagnose. — La longueur du disque céphalique, mesurée à partir de l'angle arrière de la pectorale, est égale à la moitié de la longueur totale. De nombreuses épines garnissent la tête de chaque côté : trois en avant des narines, quatre au-dessus des arcades supraorbitaires très en relief, trois derrière l'œil, une un peu au-dessus, une ou deux au tournant du préopercule, trois au-dessus du post-temporal et de la supraclavicule. L'épine humérale, de très grande taille chez le jeune, avec quatre pointes aiguës et divergentes, s'atténue avec l'âge et ne montre plus que deux ou trois pointes peu importantes.

De nombreux lambeaux cutanés forment des franges le long de la ligne latérale et autour de la mandibule ; ils ornent également le relief operculaire et le premier rayon de la seconde dorsale.

L'illicium est formé par une tige longue et mince terminée par un lambeau charnu, en sac ovoïde chez le jeune, et se déroulant en une petite volute dans les stades plus évolués. Le premier rayon du vertex est égal ou plus long que l'illicium ; le deuxième rayon est encore plus long et filamenteux ; ils portent quelques lambeaux cutanés. La première dorsale ne compte qu'un ou deux rayons minces. La deuxième dorsale comprend huit rayons. Les nageoires pectorales comportent dix-huit ou dix-neuf rayons ; elles sont marbrées de sombre sans bordure distincte à la face interne. Les ventrales sont petites et grisâtres.

Le péritoine est noir. Les pores du système muco-sensoriel sont larges et espacés, en forme de cuvettes claires, bien visibles ; on en compte dix ou onze dans la partie préorbitaire du canal supraorbitaire, séparés en deux groupes : six ou sept au-dessus de la narine, quatre sur le préfrontal. La ligne jugo-malaire forme une courbe atténuée et rejoint le canal préoperculo-mandibulaire au-dessus de l'épine préoperculaire qu'elle n'entoure pas. Ce dernier canal comprend de dix-sept à vingt pores. Il existe une ligne caronculaire allant de la ligne latérale au premier rayon de la seconde dorsale.

La coloration en alcool est brun clair avec des marbrures sombres ; les nageoires caudale et dorsale sont parsemées de taches sombres ; les pectorales et l'anale sont noirâtres. Le ventre est blanchâtre avec des zones pointillées grises.

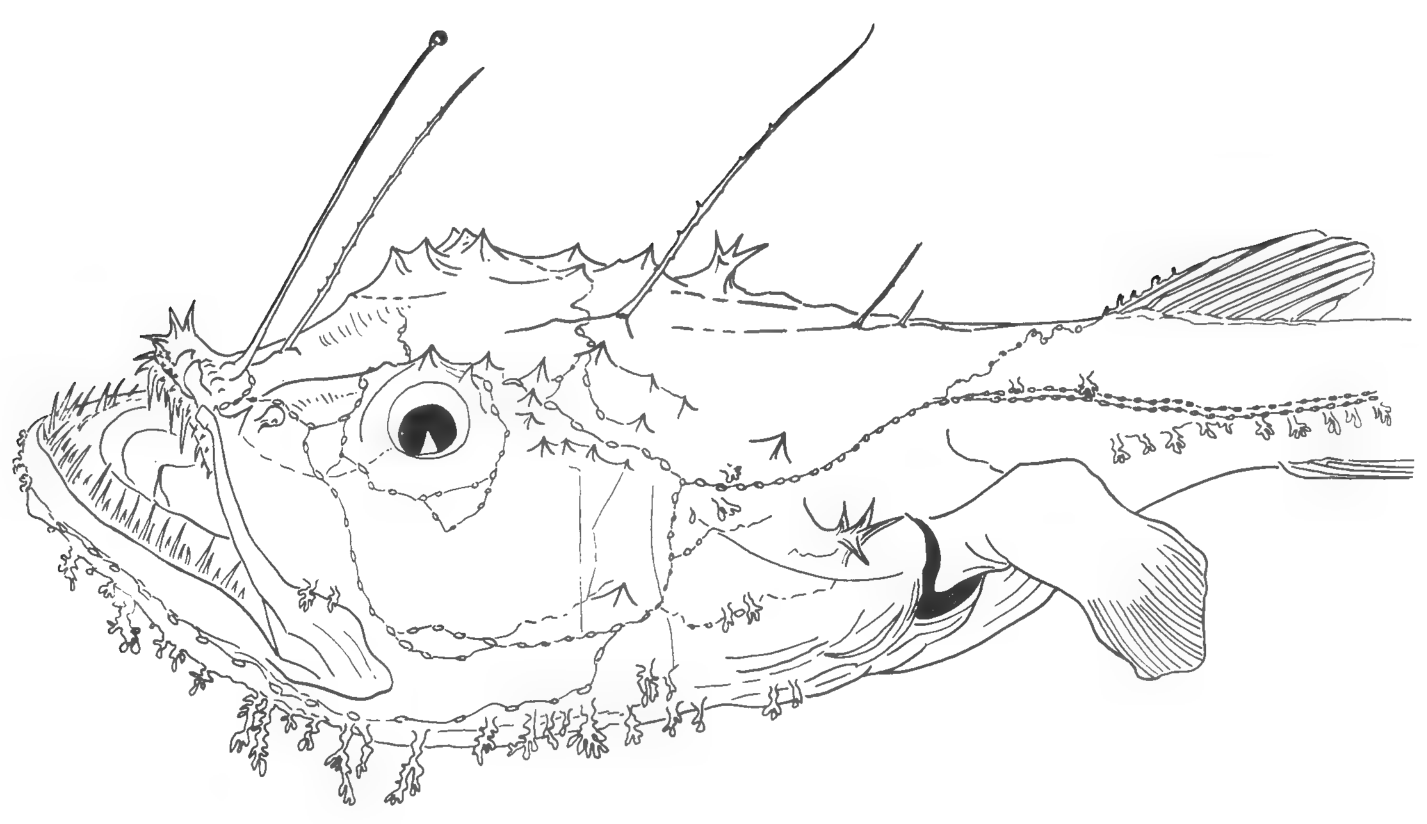


Fig. 1. — *Chirolophius monodi* n. sp. Partie antérieure du corps. Longueur totale : 173 mm. Pêché au chalut à crevettes au large de la Martinique, par 500 m de profondeur. (Coll. de la Smithsonian Institution).

Cette espèce est voisine du *Chirolophius spilurus* (Garman, 1899) du Pacifique oriental, dont elle diffère toutefois par de nombreux caractères.

Nous avons dédié cette nouvelle espèce au Professeur Th. Monod en reconnaissance de l'amitié qu'il veut bien nous témoigner et de la bienveillance si efficace qu'il a toujours montrée à l'égard de nos travaux.

Spécimens étudiés : *Holotype* : spécimen de 173 mm, décrit et figuré, Martinique (15°36′N-61°13′W), 500 m de prof., Exp. de l' « Orégon » (1966), Coll. de la Smithsonian Institution. — *Paratypes* : Coll. de la Smithsonian Inst. : 345 mm, même provenance. — Muséum national d'Histoire naturelle, Paris : n° 1970-63, 220 mm, 1970-64, 150 mm, même provenance ; — 1970-65, 310 mm, Antilles hollandaises (11°53′N-69°25′W), 630 m de prof., Exp. de l' « Orégon » (1966).

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Garman, S., 1899. — Deep Sea fishes. *In* : Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alex. Agassiz, by the U.S. Fish Comm. steamer « Albatross », during 1891. *Mem. Mus. Comp. Zool., Harvard coll.*, XXIV — The fishes, XXVI, pp. 75-80 du vol. de texte (431 p.).

Munro, I. S. R., 1967. — The fishes of New Guinea. Depart. Agric. Stock Fish., Port Moresby (650 p., 1095 fig.), pp. 580-581, fig. 1085.

Norman, J. R., 1935. — Coast fishes. Part. I., The South Atlantic. *In* : Discovery Reports, XII, pp. 34-35.

Regan, C. Tate, 1903. — A revision of the Fishes of the Family Lophiidae. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **11**, 7, pp. 277-285.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1189-1199.

QUELQUES ASCIDIES DE L'ADRIATIQUE

Par Claude MONNIOT et Françoise MONNIOT

Le Mediterranean Marine Sorting Center nous a confié l'étude de plusieurs collections d'Ascidies récoltées dans l'Adriatique par différentes expéditions. L'ensemble des collections comprenait 37 espèces d'Ascidies, dont une est nouvelle. Certaines espèces rares ou mal connues nécessitent quelques remarques. Nous décrirons donc : *Polyclinella azemai*, *Aplidium haouarianum*, *Ascidia ingeria*, *Ascidia colleta* n. sp., *Polycarpa gracilis* et *P. discoidea.*

Polyclinella azemai Harant, 1930
(Fig. 1, A et B)

Polyclinella azemai Harant, 1930, p. 418, 1 fig.

Station 13, 20.8.1968, 44°24'00" N et 14°38'30" E, 85 m, 1 exemplaire, chaluté par le R.V. Argonaut II.

Cette espèce, décrite par Harant sur deux colonies récoltées à Banyuls, a été signalée depuis à deux reprises par Pérès en 1956 au large des côtes tunisiennes et en 1959 aux îles Baléares.

Seule espèce du genre *Polyclinella, P. azemai* se différencie des *Polyclinum* Savigny par son estomac rayé et l'absence de papilles sur les sinus transverses de la branchie.

Le genre *Polyclinella* se rapproche également du genre *Sidneioides* Kesteven, mais dans ce dernier l'ovaire est situé dans le thorax.

Enfin, *Polyclinella* s'apparente étroitement au genre *Aplidiopsis* Lahille. Ce genre a été utilisé par de nombreux auteurs, pour des espèces qui ne correspondent pas à la diagnose originale du genre (la boucle intestinale est plus ou moins tordue, le post-abdomen est pédonculé ou non). Mais chez les *Aplidiopsis* l'estomac est lisse, et il n'y a pas de papilles sur les sinus transverses.

La seule originalité du genre *Polyclinella* est la structure plissée de l'estomac. Cette différence (la seule avec *Aplidiopsis*) n'est probablement pas valable au niveau générique, surtout si l'on considère la variabilité du nombre des plicatures chez *P. azemai* et leur relief parfois très atténué. Cependant, pour ne pas compliquer la systématique, je crois préférable de conserver le genre *Polyclinella* tant qu'il ne contiendra qu'une espèce, la diagnose du genre étant confondue avec celle de l'espèce.

Les individus provenant de l'Adriatique ne diffèrent pas de ceux de Banyuls. Le siphon buccal est sixlobé, le siphon cloacal surmonté d'une longue languette où se prolongent les fibrilles musculaires (fig. 1, A).

La branchie possède 12 à 16 rangs de stigmates. Les sinus transverses ne sont pas surmontés de papilles. Les têtards sont incubés en petit nombre dans la cavité thoracique.

L'abdomen contient le tube digestif qui subit une forte torsion. l'œsophage est large, l'estomac est presque cylindrique et épaissi de bourrelets longitudinaux en nombre variable et plus ou moins interrompus (fig. 1, A et B). Ce ne sont pas des « marbrures », telles qu'elles sont citées dans la description originale, mais de véritables épaississements. L'intestin est ensuite divisé en trois poches séparées par des étranglements. La forme du tube digestif est constante. Le rectum débute, après un étranglement marqué, par deux cæca peu allongés mais nets. Le post-abdomen s'insère dans la boucle intestinale par un pédoncule mince. Sa longueur est très variable. Il contient dans son renflement postérieur de nombreux follicules testiculaires et un ovaire. Dans la partie tout à fait distale du post-abdomen se place le cœur.

Les colonies conservées dans le formol sont de couleur grise, ensablées sur toute leur surface. Les systèmes, s'ils existent, deviennent alors invisibles.

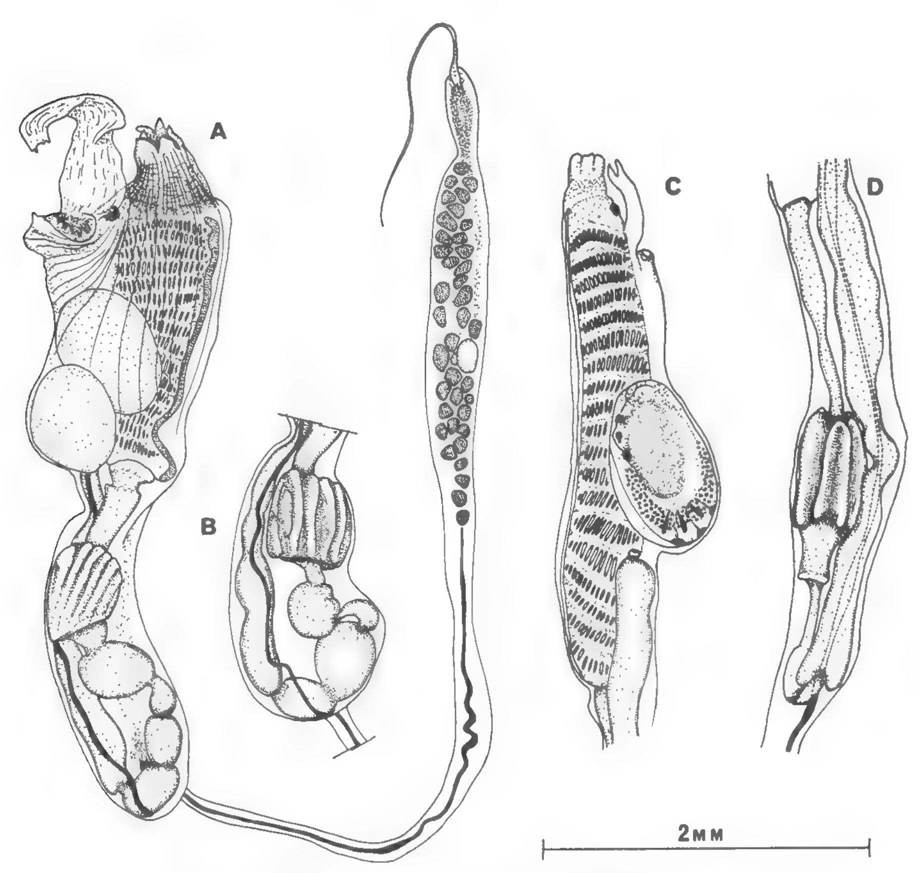


Fig. 1, A, B. — *Polyclinella azemai :* A, zoïde ; B, tube digestif d'un autre individu.
Fig. 1, C, D. — *Aplidium haouarianum :* C, thorax ; D, tube digestif.

Aplidium haouarianum (Pérès, 1956)
(Fig. 1, C et D)

Amaroucium haouarianum Pérès, 1956, p. 291, fig. 9.

Station 2, 20.8.1968, 44°40′00″ N et 14°20′00″ E, 49 m, 1 exemplaire chaluté par le R.V. Argonaut II.

Cette espèce, décrite du littoral tunisien, est caractérisée par sa languette cloacale à l'extrémité bifurquée et son estomac allongé à six côtes saillantes.

L'aspect de la colonie que nous avons examinée est semblable au type de l'espèce. La colonie est incrustée de sable dans toute sa masse. Elle est épaisse, mais encroûtante. Le siphon cloacal est situé assez bas. La languette cloacale est insérée nettement au-dessus de lui, elle est toujours longue. La branchie comprend de 15 à 20 rangs de stigmates (fig. 1, C) (nettement plus que les zoïdes types) et environ 16 stigmates par demi-rang. Des larves étaient incubées à la base du thorax.

L'abdomen a une longueur environ égale au post-abdomen. Pérès signale une torsion de la boucle digestive. Dans la colonie observée, cette torsion est faible quand elle existe, elle est variable d'un zoïde à l'autre. L'estomac est allongé quand il n'est pas contracté. Il est marqué de six côtes très nettes (fig. 1, D) chez tous les zoïdes, telles qu'elles ont été figurées par Pérès. Il existe un post-estomac annulaire. Le rectum débute par deux cæca très marqués.

Le post-abdomen peut atteindre une grande longueur. Il contient un ovaire toujours situé très loin de la courbe intestinale puis un grand nombre de lobules testiculaires disposés sans ordre.

La larve bien que peu développée montre trois ventouses, séparées par trois papilles allongées et une couronne de très nombreuses vésicules épidermiques.

La présence de cette espèce en Mer Adriatique n'est pas surprenante.

Ascidia ingeria (Traustedt, 1883)
(Fig. 2, A)

? *Ascidia aspersa* non O. F. Müller, 1776, Heller, 1875, p. 13, pl. V, fig. 2-3.
Phallusia ingeria Traustedt, 1883, p. 465, pl. 33, fig. 16-17 ; pl. 34, fig. 18 ; pl. 35, fig. 13 et 27.

Station B4Q10, golfe de Piran, 45°30′50″N et 13°34′05″E, 7 à 8 m, 1 exemplaire.

L'exemplaire, fixé par la totalité de la face gauche, mesure 2 × 1,5 × 1 cm. La forme générale du corps est quadrangulaire, assez irrégulière. La tunique, épaisse, un peu coriace, même au niveau de la surface de fixation, est peu translucide. Sa surface est sale, en partie recouverte par une éponge et ornementée de gros tubercules irréguliers séparés par des sillons. Les siphons sont invisibles sur l'animal contracté. Dans le fixateur, la coloration est blanchâtre.

La musculature est confinée à la face droite du corps. Les tentacules, au nombre d'une trentaine, sont longs et presque égaux. Le tubercule vibratile est petit ; il s'ouvre au centre d'une aire pérituberculaire couverte de petites papilles. La glande hyponeurale est très éloignée du tubercule vibratile (fig. 2, A).

Le raphé, formé de deux lames dans le premier quart de son trajet, double de hauteur avant l'entrée de l'œsophage pour disparaître dans la partie postérieure. Les contreforts sont nets et dépassent la marge du raphé pour former des languettes. Il existe en outre quelques languettes intermédiaires.

L'entrée de l'œsophage se situe aux quatre cinquièmes postérieurs. Le « raphé droit » est formé d'une quinzaine de lobes triangulaires qui ne sont pas en relation nette avec les sinus transverses. L'endostyle est strictement ventral.

La branchie, beaucoup plus étroite que la masse viscérale, ne se prolonge pas en arrière de celle-ci. On compte dans cet exemplaire 27 sinus à droite et 26 à gauche. Sur les deux faces des sinus longitudinaux se raccordent au raphé et à l'endostyle. Le gaufrage de la branchie est peu prononcé. Les papilles branchiales sont bien développées en forme de crosse, il n'y a pas de papilles intermédiaires. Les mailles branchiales sont carrées et contiennent quatre à six stigmates peu allongés. Il n'y a pas de sinus parastigmatiques.

Le tube digestif (fig. 2, A) est extrêmement massif. Il occupe les quatre cinquièmes de la face gauche. Les deux boucles intestinales sont très marquées. Le rectum, très court, se termine par un anus lisse. La structure des gonades n'a pu être observée en détail, l'ensemble de la masse viscérale étant masquée par une énorme quantité de grandes vésicules d'accumulation.

Remarques

L'échantillon que nous avons examiné correspond très exactement à la description de Traustedt, à l'exception près du nombre de tentacules : 30 au lieu de 45.

A. ingeria fait partie des *Ascidia* du groupe d'*A. conchilega*, mais se distingue du type de l'espèce (échantillons scandinaves vivant libres sur les fonds coquilliers) par de nombreux caractères : absence d'expansion postérieure de la branchie, forme du tube digestif, maturité sexuelle à une taille beaucoup plus réduite, épaisseur et consistance de la tunique, etc.

La position systématique et la valeur de l'espèce *A. ingeria* ne peuvent être remises en cause que dans le cadre d'une étude complète des *Ascidia* du groupe *A. conchilega* des côtes d'Europe.

Ascidia colleta n. sp.
(Fig. 2, B et C)

Station 2 bis, 20.8.1968, 44°40′00″N et 14°20′00″E, 49 m, chalutage par le R.V. Argonaut II, 4 exemplaires.

Station F, 26.8.1968, 42°42′00″N et 17°57′10″E, 43-47 m, chalutage par le R.V. Argonaut II, 1 exemplaire.

L'espèce est dressée, fixée par le tiers postérieur de la face ventrale. Le siphon cloacal est dirigé vers le bas. Il est très proche de la surface de fixation. Par contre, le siphon buccal en est éloigné par les deux tiers de la face ventrale. L'aplatissement latéral est assez peu marqué. Le corps est couvert de papilles tunicales qui deviennent plus grandes autour des siphons. La tunique est peu épaisse, 1 à 1,5 mm, mais coriace et assez rigide.

Les tentacules, une trentaine, sont longs et fins. Ils se disposent en trois ou quatre ordres irrégulièrement distribués. Le sillon péricoronal est formé de

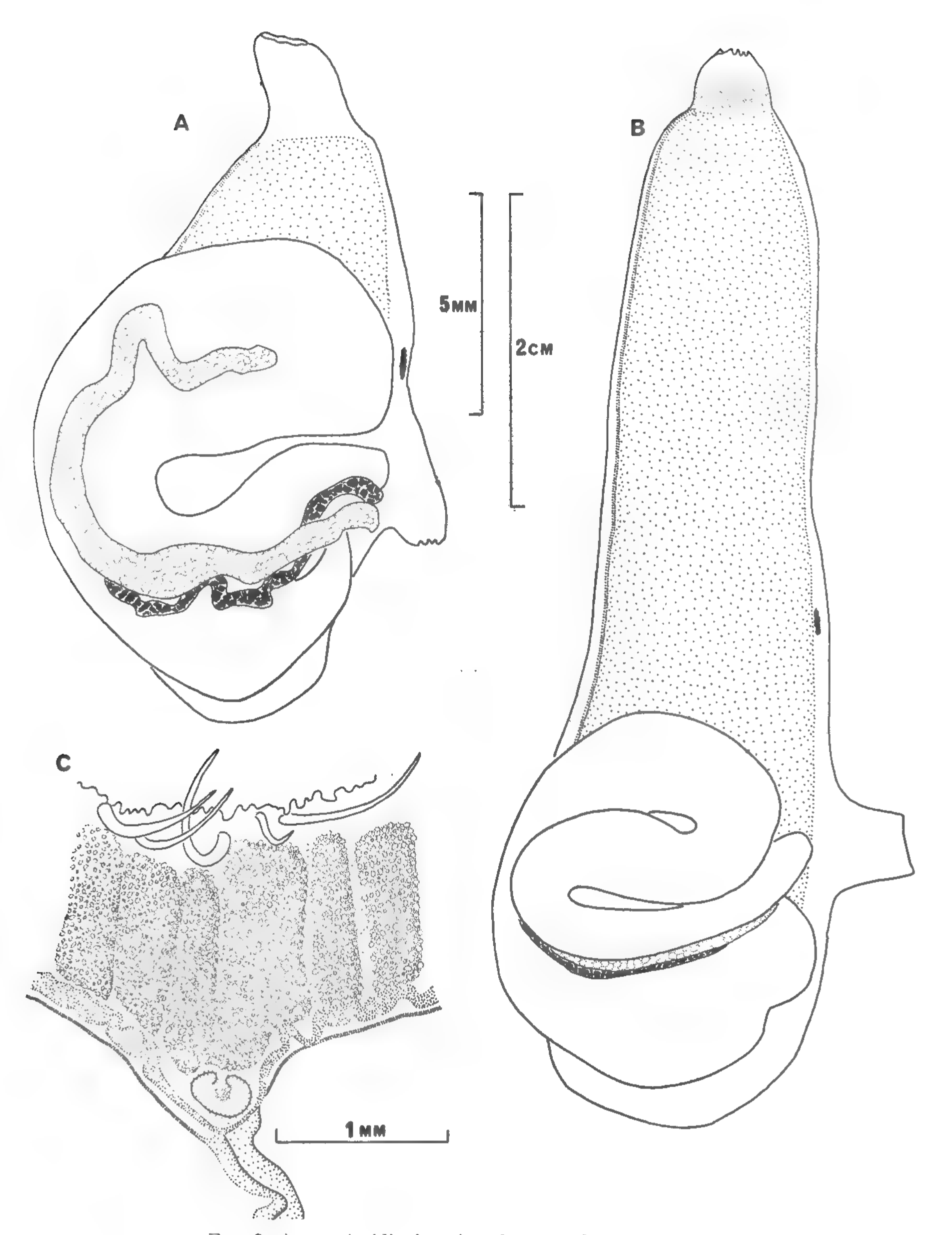


Fig. 2, A. — *Ascidia ingeria :* face gauche du corps.
Fig. 2, B, C. — *Ascidia colleta* n. sp. : B, face gauche du corps ; C, tubercule vibratile et zone orale.

deux lèvres très inégales, la lèvre antérieure étant au moins deux fois plus déve-oppée que la lèvre postérieure.

l L'espace situé entre le cercle de tentacules et le sillon péricoronal est toujours constitué d'une large bande de tissu blanchâtre couvert de fines papilles (fig. 2, C). Cette structure est divisée en champs par de profonds sillons longitudinaux. Le tubercule vibratile est très variable. Sur les cinq individus étudiés, trois possédaient un tubercule vibratile typique (fig. 2, C), un : deux petites fentes pratiquement invisibles situées à la base du collier blanchâtre, le dernier montrait un tubercule vibratile formé de six petits trous d'aspect très semblable à ceux des orifices accessoires chez *Phallusia.*

Le ganglion nerveux est situé très loin du tubercule vibratile, aux trois-quarts de la face dorsale (fig. 2, B). Le canal de la glande hyponeurale est net, *il ne présente ni ramifications ni orifices accessoires dans la cavité cloacale.*

Des coupes histologiques ont été effectuées dans cette structure. Le collier blanchâtre est constitué par une accumulation de granules dans un mésenchyme extrêmement lâche. Cette accumulation est limitée vers la cavité branchiale par un épithélium cubique qui semble sécréteur. Par contre, vers le manteau les accumulations de granules ne sont pas distinctement limitées, elles se diluent dans un mésenchyme banal. Le canal de la glande hyponeurale est toujours indivis et s'ouvre au fond du tubercule vibratile. Dans le cas où celui-ci est invisible, l'histologie permet de le retrouver sous le bourrelet blanchâtre.

Les granules, de sept à huit microns de diamètre, ont un contenu hyalin, aucun noyau n'a pu être mis en évidence. Ces granules sont également présents, mais en petite quantité, dans le sang contenu dans les sinus sanguins.

Le raphé, formé de deux lames parallèles sur le premier quart de son parcours, est élevé. Sa marge est garnie de papilles correspondant aux contreforts nets, eux-mêmes en continuité avec les sinus transverses. Il existe de place en place quelques papilles latérales analogues à celles que l'on peut observer chez *A. virginea* et *A. conchilega.* Il est remplacé, après l'entrée de l'œsophage (située aux cinq sixièmes du corps), par une série de languettes correspondant aux sinus transverses. A ce niveau, sur la face droite, les sinus transverses se terminent aussi par des languettes identiques. L'endostyle reste sur la face ventrale.

La branchie est régulière. On compte chez un spécimen de 7cm 60 sinus longitudinaux à droite et 53 à gauche. Les sinus vont d'un bout à l'autre de la branchie sans se raccorder au raphé. Le gaufrage de la branchie est bien marqué. Les papilles principales, en forme de crosse, sont larges et élevées. Les intermédiaires, toujours présentes, ont une taille moitié moins grande que les papilles principales. La forme générale des mailles est carrée et on compte en moyenne de sept à neuf stigmates allongés, non recoupés par des sinus parastigmatiques.

La branchie de cette espèce possède une particularité visible seulement après coloration. Les sinus sanguins externes transverses ou longitudinaux (ces derniers n'étant aucunement liés aux sinus longitudinaux internes), ainsi que certains des sinus longistigmatiques situés dans la partie la plus externe sont couverts de papilles digitiformes irrégulières.

Le tube digestif (fig. 2, B) massif est localisé dans le tiers postérieur du corps. L'estomac globuleux ne présente pas d'ornementations externes visibles. L'intestin forme une double boucle très prononcée. Le rectum horizontal est très court et se termine par un anus lobé. La partie femelle des gonades est localisée à la face interne du tube digestif. L'ensemble de la masse viscérale est enrobée dans une masse de grandes vésicules très grosses et blanchâtres.

REMARQUES

Aucune *Ascidia* européenne ne présente cette structure de l'espace situé entre les tentacules et le sillon péricoronal. En revanche, par l'ensemble de ses caractères : branchie, tube digestif, position des siphons et du ganglion nerveux, cette espèce paraît très proche de *Phallusia fumigata*. Mais *P. fumigata* a un aspect très différent et possède constamment pour des individus d'une taille analogue des ouvertures du canal de la glande hyponeurale dans la cavité cloacale. De plus, sa tunique est lisse et épaisse et nous n'avons jamais observé chez cette espèce le collier blanchâtre.

Polycarpa gracilis Heller, 1877
(Fig. 3, A-C)

Polycarpa gracilis* + *P. sabulosa Heller, 1877, p. 262, pl. V, fig. 4-7.
***Polycarpa* (*Pandocia*) *gracilis* :** Hartmeyer, 1912, p. 27.
***Polycarpa gracilis* :** Hartmeyer, 1923, p. 283 (part.).

Station 2 bis, 20.8.1968, 44°40'00"N et 14°20'00"E, 49 m, chalutage par le R.V. Argonaut II, 2 exemplaires.

Station F, 26.8.1968, 42°42'00"N et 17°57'10"E, 43-47 m, chalutage par le R.V. Argonaut II, 1 exemplaire.

Les trois individus récoltés correspondent bien à la description de *P. gracilis* donnée par HELLER.

Le plus grand échantillon mesure 3,5 cm de long sur 1,8 cm de large. Il était fixé par la partie postérieure de la face gauche. Les siphons sont peu marqués mais bien visibles, ils sont munis de quatre lobes obtus. Le siphon cloacal est un peu antérieur au milieu de la face dorsale. La tunique mince mais coriace, non nacrée intérieurement, agglutine de fines particules sédimentaires. Quelques épibiontes peuvent s'y fixer.

La musculature est extrêmement peu développée. Le manteau est transparent, très vascularisé. Les vaisseaux sanguins forment un réseau blanc crayeux très net. L'ensemble de la structure est visible par transparence.

Les tentacules sont courts, leur longueur ne dépasse guère le tiers du diamètre du siphon. Ils sont au nombre de 26 de deux ordres. Il en existe quelques-uns très petits, intercalés. La tunique réflexe qui pénètre dans les siphons est tuberculée.

Le sillon péricoronal décrit des anses irrégulières non liées aux plis branchiaux. Le tubercule vibratile plutôt petit est en forme de U, les cornes enroulées vers l'intérieur. Le raphé lisse est élevé et sa marge s'enroule sur la face droite. Il augmente lentement de hauteur du tubercule vibratile à l'entrée de l'œsophage. Il est brusquement coupé à ce niveau.

La branchie est fine ; les quatre plis sont élevés.

G. R.	0	**11**	4	**11**	4	**11**	3	**8**	3	E
D. R.	1	**10**	4	**12**	3	**11**	4	**10**	3	E

Les sinus qui se disposent entre les plis sont en réalité les sinus ventraux du pli précédent, à l'exception du sinus se trouvant dorsalement par rapport au premier pli à droite. Les sinus sont rubannés. La forme des mailles est varia-

ble, on compte en moyenne sept stigmates allongés par maille souvent recoupés par un fin sinus parastigmatique.

Le tube digestif (fig. 3, C) occupe la moitié postérieure de la face gauche. Il décrit une double boucle ouverte. L'œsophage court et courbé débouche dans un estomac en olive peu marqué, parcouru par quelques plis irréguliers internes. Il n'y a pas de cæcum. L'intestin se rétrécit peu à peu pour se terminer par un anus à bord retourné divisé en une quinzaine de lobes obtus.

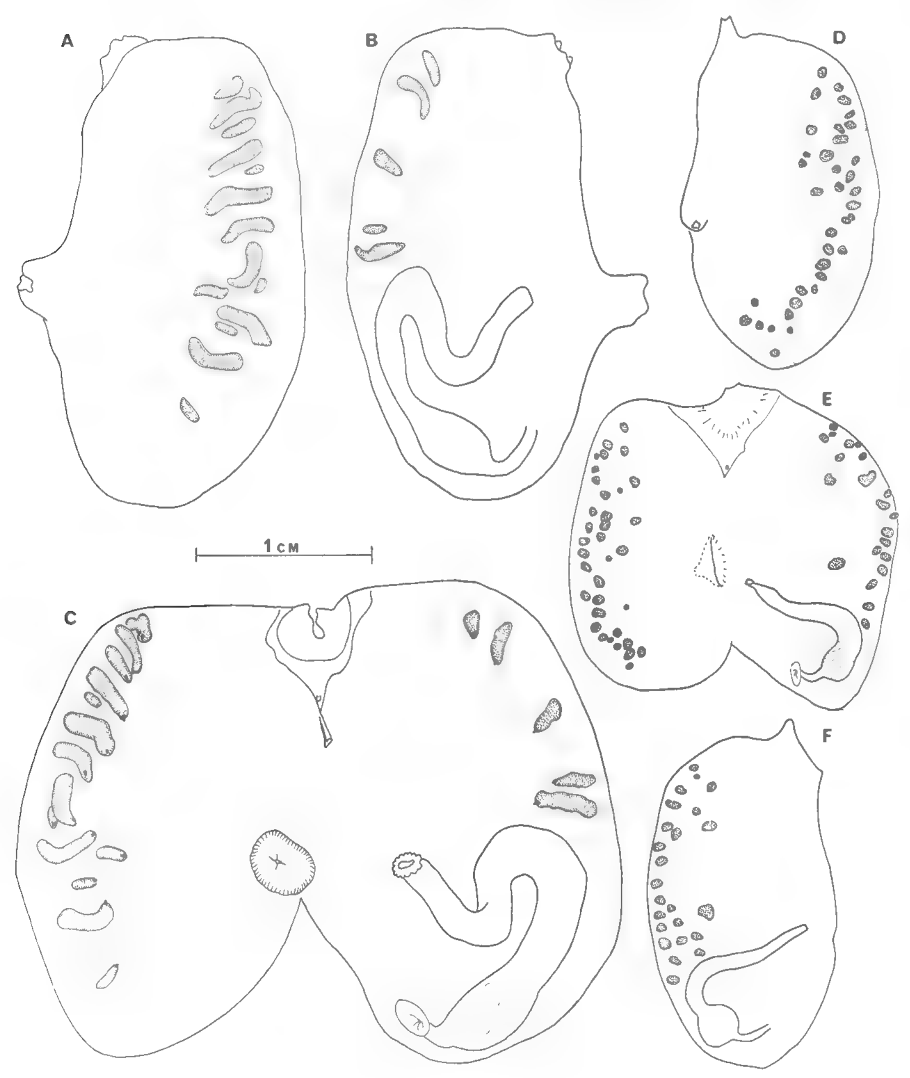


Fig. 3, A, B et C. — *Polycarpa gracilis* : A, face droite ; B, face gauche ; C, individu ouvert, branchie enlevée.

Fig. 3, D, E et F. — *Polycarpa discoidea* : D, face droite ; E, individu ouvert, branchie enlevée ; F, face gauche.

Les gonades (fig. 3, C) sont des polycarpes allongés disposés de chaque côté en une rangée parallèle à l'endostyle. Le plus grand exemplaire (3 cm) en compte quinze à droite et cinq à gauche, un petit exemplaire (1,2 cm) huit à droite, cinq à gauche. Les canaux génitaux s'ouvrent dorsalement par une papille courte.

Il n'y a ni endocarpes ni velum cloacal.

Les tentacules cloacaux, de deux ordres, sont filiformes et se disposent selon un cercle.

Polycarpa discoidea Heller, 1877
(Fig. 3, D-F)

Polycarpa discoidea Heller, 1877, p. 263, pl. 5, fig. 8.
Polycarpa gracilis : Hartmeyer, 1923, p. 283 (part.).

Station Pruic F/30, 21.12.1965, 44°55′18″N et 11°50′48″E, 30 m, récolté en plongée, 1 exemplaire.

L'exemplaire de cette collection est un individu isolé de 3 × 1,5 × 1 cm. Sa tunique blanc jaunâtre est opaque, tuberculée, surtout au niveau des siphons et de 1 à 2 mm d'épaisseur.

Le manteau est très fin et transparent, la musculature est presque inexistante. Le sang de cette espèce ne semble pas coloré. Les velum buccal et cloacal sont formés d'un tissu très lâche d'aspect réticulé.

On compte 16 tentacules de deux ordres régulièrement alternés. Ils sont courts, écartés les uns des autres et disposés sur un bourrelet très fin. Le sillon péricoronal très fin lui aussi, rectiligne, est éloigné du cercle de tentacules. Le tubercule vibratile est toujours petit, sa forme est mal définie. Le raphé lisse est étroit, il n'augmente que peu de hauteur, il se raccorde au niveau du tiers antérieur de l'entrée de l'œsophage par une diminution progressive de hauteur.

La branchie est très fine et très régulière. Les quatre plis sont peu élevés.

G. R. **0 9** **4 8** **4 9** **4 7** 3 E.
D. R. **1 6** **4 7** **4 9** **4 7** 4 E.

Les sinus longitudinaux sont très fins, pratiquement égaux sur les deux faces des plis. Les mailles sont carrées, elles contiennent trois à quatre stigmates rectangulaires, peu allongés, quelquefois recoupés par un fin sinus parastigmatique. Les sinus les plus basaux des plis s'étalent dans l'espace entre les plis dans la partie tout à fait antérieure de la branchie.

Le tube digestif (fig. 3, E) forme une boucle largement ouverte (la boucle secondaire étant réduite à une légère courbure de l'intestin) qui occupe le tiers postérieur de la face gauche. L'œsophage, un peu courbé, débouche dans un estomac lisse et peu marqué extérieurement, mais pourvu de sillons internes très nets. L'intestin se rétrécit régulièrement pour déboucher par un petit anus à marge finement dentée.

Les gonades sont petites, irrégulières, nombreuses et disposées sans ordre dans la partie ventrale du corps. Les canaux génitaux sont courts. Il y a un plus grand nombre de gonades à droite (36) qu'à gauche (22).

Il n'existe aucun endocarpe. Les tentacules cloacaux peu nombreux et tous égaux sont disposés sur un cercle.

Remarques sur les *Polycarpa* du groupe *P. gracilis*

La présence sur les côtes d'Europe de *Polycarpa* à manteau très fin et dépourvus d'endocarpes a été signalée depuis le siècle dernier. Si l'on excepte la citation sans description de Ansted et Latham, 1862, d'une *Cynthia humilis* Alder, c'est Heller qui, en 1877, décrivit en Méditerranée le premier ces spécimens sous les noms de *Polycarpa gracilis*, *P. sabulosa* et *P. discoidea*. Seule la description de la première espèce est assez complète, *P. sabulosa* et *P. discoidea* n'étant définis que par comparaison avec *P. gracilis*.

Comme le signale Hartmeyer, 1912, dans sa révision des Ascidies de Heller, *P. gracilis* et *P. sabulosa* sont synonymes, *P. sabulosa* correspondant simplement à une forme plus abondante de *P. gracilis* dont les spécimens sont souvent aggrégés, à tunique plus épaisse et dont les polycarpes sont moins réguliers. Par contre, cet auteur émet des réserves concernant *P. discoidea*, en particulier à cause du nombre réduit de tentacules (16) et de l'irrégularité des gonades. Nous pensons que l'exemplaire de cette collection correspond bien à cette dernière espèce nettement différente de *P. gracilis*.

Par contre, la synonymie communément admise des espèces de la Manche et de l'Atlantique : *P. tenera* Lacaze-Duthiers et Delage, 1892, *Styela humilis*, *S. obscura* et *S. depressa* Alder et Hancock, 1907, n'est à notre sens pas suffisamment démontrée.

Microcosmus polymorphus Heller, 1877

Microcosmus polymorphus Heller, 1877, p. 243, pl. 1, fig. 9-11, pl. 2, fig. 1-4.
Microcosmus polymorphus : Monniot, C., 1962, p. 410, fig. 1, 5, 6, a-b, 7, a-c.

Il faut noter la taille particulièrement grande de cette espèce dans l'Adriatique. Elle peut atteindre 15 cm alors qu'elle ne dépasse guère 8 cm dans le golfe du Lion. Il n'y a aucune autre différence morphologique entre les deux populations.

L'un des exemplaires examinés possédait huit plis branchiaux de chaque côté, ceci est un caractère monstrueux qui n'avait encore jamais été observé chez cette espèce.

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins.

BIBLIOGRAPHIE

Harant, H., 1930. — Une Synascidie nouvelle *Polyclinella azemai* n. g., n. sp. *Bull. Soc. zool. France*, **55**, pp. 418-421.

Hartmeyer, R., 1912. — Revision von Heller's Ascidien aus der Adria. II. Die Arten der Gattungen *Microcosmus*, *Cynthia*, *Styela*, *Polycarpa*, *Gymnocystis* und *Molgula*. *Denks K. Akad. Wien*, **88**, pp. 3-39.

— 1923. — Ascidiacea. Part I : Zugleich eine Übersicht über die arktische und boreale Ascidienfauna auf Tiergeographischer Grundlage. *Danish Ingolf Exp.*, **2**, 6, pp. 1-368.

Heller, C., 1875. — Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres. II. *Denkschr. K. Akad. Wien*, **34**, pp. 107-129.

— 1877. — Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres. III. *Ibid.*, **37**, pp. 241-272, 6 pl.

KESTEVEN, H. H., 1909. — Studies on Tunicata. *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales*, **34**, pp. 276-295.

LAHILLE, F., 1890. — Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers. Thèse, Paris, 1890, 328 p.

MONNIOT, C., 1962. — Les *Microcosmus* des côtes de France. *Vie et Milieu*, **13**, 3, pp. 397-432.

PÉRÈS, J. M., 1956. — Ascidies. *In* : Résultats Scient. Camp. Calypso, II. *Ann. Inst. Océan. Monaco*, **32**, pp. 265-304.

— 1959. — Ascidies. *In* : Résultats Scient. Camp. Calypso, IV. Campagne de la Calypso en mer d'Alboran et dans la baie Ibéro-marocaine, 1958, XIII. *Ibid.*, **37**, pp. 295-313.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1200-1207.

QUELQUES ASCIDIES INFRALITTORALES DE SÃO MIGUEL (AÇORES)

Par Claude MONNIOT

A l'occasion de la campagne du bathyscaphe « Archimède » dans l'Archipel des Açores, H. Zibrowius a eu l'occasion de récolter en plongée un certain nombre d'Ascidies sur le littoral de l'île São Miguel.

La collection est particulièrement intéressante du fait de la très petite taille des exemplaires récoltés. Nos connaissances sur les Ascidies simples de moins de 1 cm sont très fragmentaires. De plus, la faune ascidiologique des Açores n'a jamais été prospectée systématiquement.

APLOUSOBRANCHES

Famille des Polycitoridae

Cystodytes dellechiajei (Della Valle, 1877)

1 colonie, st. 30/38, Caloura (19 et 20.7.1969), 6-15 m, sur coquille de *Pinna*.
1 colonie, st. 33, Caloura (19.7.1969), 15 m, sous de petits surplombs.
Une dizaine de colonies, st. 49, São Roque près de Ponta Delgada (21.7.1969), 5 m, sous une petite falaise surplombante.
4 colonies, st. 62, vers l'extrémité intérieure de la jetée de Ponta Delgada (23.7.1969), 18 m, dans un grattage.

La présence de *Cystodytes dellechiajei* aux Açores est tout à fait normale, l'espèce étant abondante en Méditerranée et sur la côte atlantique d'Afrique.

Famille des Polyclinidae

Plusieurs petites colonies de Polyclinidae ont été récoltées : malheureusement aucune n'était adulte et par conséquent leur identification spécifique, ou même générique, est impossible.

PHLÉBOBRANCHES

Famille des Ascidiidae

Ascidia fistulosa C. et F. Monniot, 1967

1 exemplaire jeune, st. 55, vers l'extrémité intérieure de la jetée de Ponta Delgada (22.7.1969), 5-10 m, en grattage.
1 exemplaire immature, st. 56, au même endroit que la st. 55 (22.7.1969), 14 m, en grattage.
1 exemplaire, st. 78, au large de Mosteiros, (27.7.1969), 30 m, plafond de grotte formé par des blocs superposés.

L'espèce a été décrite pour la première fois des îles du Cap Vert, la morphologie des exemplaires des Açores est très semblable à celle du type de l'espèce.

STOLIDOBRANCHES

Famille des Styelidae

? *Distomus hupferi* (Michaelsen, 1904)

1 colonie, st. 77, Mosteiros, grand rocher au large (27.7.1969), 25 m, grattage sous un surplomb.

Aucun des zoïdes de la colonie n'était adulte ; aussi, c'est seulement par la structure branchiale et l'aspect des zoïdes que l'on peut rapprocher ces échantillons du *Distomus hupferi*. Cette espèce est commune sur la côte atlantique du Maroc et du Sénégal. Sa présence en Méditerranée est douteuse.

Polycarpa scuba n. sp.
(Fig. 1, A)

5 exemplaires dépouillés de leur tunique, st. 30/38, Caloura (19 et 20.7.1969), 6 à 15 m, sur coquille de *Pinna*.

En fonction de sa morphologie interne (présence de plis branchiaux et de polycarpes), cette espèce pourrait appartenir soit au genre *Polyandrocarpa* si elle était coloniale, soit au genre *Polycarpa* si elle était solitaire. N'ayant pu mettre en évidence aucune trace de stolon sur le manteau, et compte tenu de plusieurs caractères : épaisseur du manteau, disposition des tentacules atriaux, nombre et disposition des polycarpes et des endocarpes, nous pensons que cette espèce doit être solitaire et appartenir au genre *Polycarpa*.

L'aspect externe de cette espèce est inconnu, les animaux ayant été extraits de leur tunique au moment de la récolte. Le manteau est opaque, blanchâtre. Les individus globuleux mesurent environ 5 mm de diamètre.

Le nombre des tentacules varie de 12 à 20, ils sont assez trapus, de plusieurs tailles, disposés sans ordre. Le sillon péricoronal est fin et ne décrit pas d'anse au niveau des plis. Le tubercule vibratile gros et saillant a une ouverture antérieure circulaire. Le raphé lisse est élevé, sa hauteur croît régulièrement du tubercule vibratile à l'entrée de l'œsophage.

La branchie, d'aspect irrégulier (peut-être dû à une fixation brutale), est composée de quatre plis nets.

G. R. 0 **6** 1 **5** 1 **7** 1 **3** 1 E.
D. R. 0 **7** 1 **5** 1 **7** 1 **3** 1 E.

Comme chez beaucoup de *Polycarpa* le pli n° 2 est moins élevé que les plis n° 1 et n° 3. Les sinus longitudinaux sont assez épais et de diamètre presque égal sur les deux faces du pli. Les sinus transverses, souvent interrompus ou bifurqués, sont très plats. De ce fait, la forme des mailles de la branchie est très variable ; le nombre de stigmates par maille entre les plis, variable lui aussi, est en moyenne de cinq. Les stigmates sont arrondis. On observe de nombreuses néoformations de stigmates et il n'existe pas de sinus transverses parastigmatiques.

Le tube digestif (fig. 1, A) massif est situé dans le tiers postérieur du corps. Il débute par un œsophage court et un estomac globuleux, lisse extérieurement, possédant quelques côtes irrégulières internes. Le cæcum vestigial est en forme de bouton. L'intestin forme une boucle fermée. Le rectum court se termine par un anus très faiblement lobé, presque lisse.

Les gonades (fig. 1, A) en forme de polycarpes hermaphrodites sont saillantes dans la cavité cloacale. Elles se disposent en deux rangs peu nets de chaque côté : 7 à 9 à droite, 4 à 6 à gauche. L'ovaire est central et les acini testiculaires sont répartis sur les faces latérales et externe. Les papilles génitales sont courtes.

Les endocarpes, un peu moins volumineux que les polycarpes, sont nombreux. Le velum cloacal court est prolongé par une série de fins tentacules cloacaux. D'autres tentacules se trouvent isolés sur la face interne du siphon et d'autres groupés dans la partie antérieure du cercle de tentacules (fig. 1, A).

L'espèce n'est pas incubatrice.

Remarques

Bien que le genre *Polycarpa* compte un nombre considérable d'espèces (plus de 300), rares sont les espèces décrites dont la taille est inférieure au cm. Dans l'Atlantique, nous ne pouvons citer que les espèces interstitielles vivipares *P. pentarhiza* et *P. arnbackae* d'Europe et *P. quadricarpa* et *P. distomaphila* décrits par Millar, 1953, de la Côte de l'Or.

P. scuba se distingue de ces deux dernières espèces à la fois par la forme et la structure du tube digestif (présence de sillon externe et de cæcum bien développés). Les endocarpes sont aussi différents.

Curieusement, *P. scuba* se rapprocherait plus des *Polycarpa* européens du groupe *P. pomaria* s. lato en particulier, par l'estomac lisse qui est un caractère de grande espèce. Mais ceux-ci, même à des tailles réduites, possèdent toujours

un tube digestif plus volumineux, un anus franchement lobé et dès que les gonades apparaissent, il en existe à l'intérieur de la boucle intestinale.

Famille des Pyuridae

Pyura tessellata (Forbes, 1848)

1 exemplaire, st. 78, Mosteiros, grand rocher au large (27.7.1969), 30 m, plafond de grotte formée par des blocs superposés.

La découverte de *P. tessellata* aux Açores contribue à combler une vaste lacune dans la distribution connue de l'espèce qui s'étend sans discontinuité sur les côtes d'Europe du Cap Nord à la rade de Brest, et que l'on retrouve en Méditerranée et sur les côtes du Sénégal.

Famille des Molgulidae

Molgula plana n. sp.
(Fig. 1, B, C et D)

2 exemplaires de 5 et 7 mm, st. 24, épave du « Doria » (Ponta Delgada) (18.7.1969), 12 m, à l'intérieur de l'épave sous un plafond à *Pycnodonta cochlear*.

Seul l'un des deux exemplaires était utilisable. Cette espèce se présente sous une forme nettement aplatie. Elle est fixée par la face ventrale, sa tunique est fine à ce niveau. Dorsalement la tunique plus épaisse est couverte de sédiment et de débris. Les lobes des siphons sont simples. Les muscles radiaires se disposent sur le siphon buccal en deux champs latéraux (fig. 1, B) de dix-huit fibres chacun. La disposition est semblable sur le siphon cloacal où l'on trouve de 15 à 16 muscles de chaque côté. L'absence de muscles dans l'axe longitudinal du corps est probablement liée à l'aplatissement de cette espèce.

Les tentacules très trapus, portant des ramifications d'un ou deux ordres, sont au nombre d'une dizaine disposés irrégulièrement en trois ordres. Le sillon péricoronal (fig. 1, C) est très développé. La lame postérieure hypertrophiée est au moins dix fois plus large que la lame antérieure. Le tubercule vibratile, en forme de croissant, est isolé sur un petit mamelon. Le raphé lisse et élevé se raccorde aux quatre premiers plis gauches.

La branche assez fine est composée de six plis.

G. R.	0 **2**	0 **4**	0 **5**	0 **5**	0 **5**	0 **3**	0 E.
D. R.	0 **2**	0 **4**	0 **5**	0 **5**	0 **5**	0 **5**	0 E.

L'état de contraction de la branchie ne permet pas de la figurer. Les stigmates sont assez grands.

Le tube digestif (fig. 1, C) est en grande partie cantonné à la face ventrale gauche. L'œsophage est très court, l'estomac peu net est couvert d'une vaste glande hépatique. Les deux branches de l'intestin sont indépendantes. Le rectum est lié à la face dorsale du corps, l'anus est simple.

Les gonades (fig. 1, B, C, D), une de chaque côté, ont une disposition particulière due à la forme du corps. Au lieu d'être, comme à l'ordinaire, aplaties

sur la face ventrale, elles sont collées soit au rein, soit au tube digestif. Ainsi elles se présentent de profil. Elles sont constituées d'un ovaire central se terminant postérieurement par un large oviducte qui s'ouvre par une vaste papille. Les acini testiculaires, surtout cantonnés sur les faces ventrales et interne, émettent des spermiductes qui débouchent dans une papille unique située aux deux tiers antérieurs de l'ovaire.

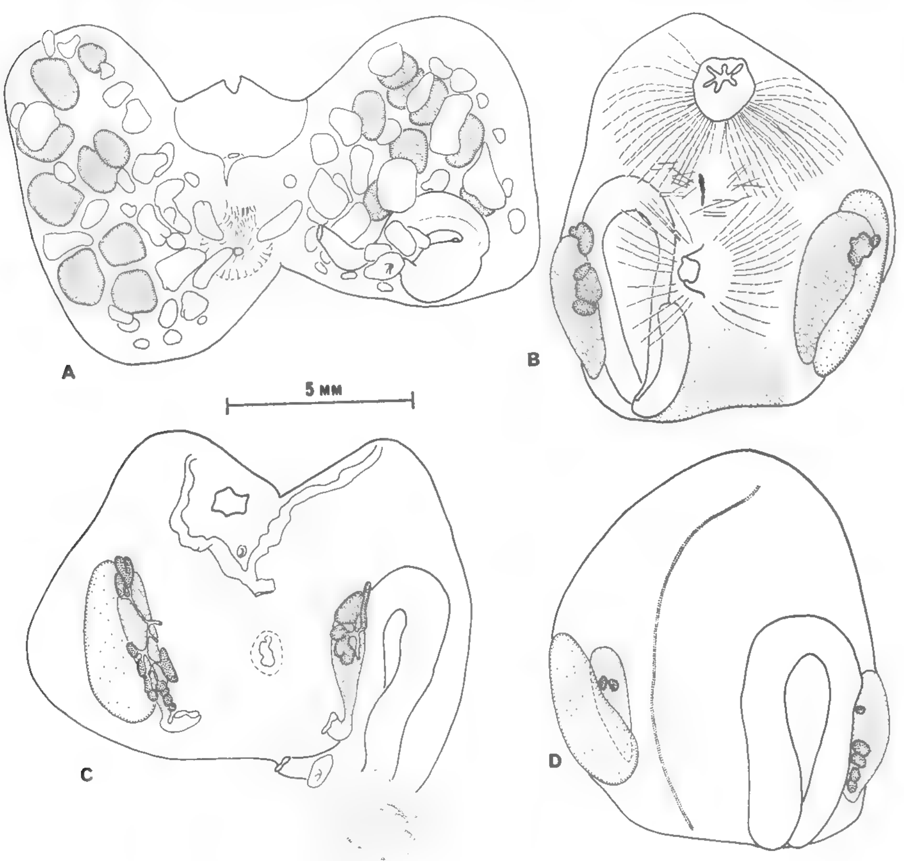


Fig. 1, A. — *Polycarpa scuba* n. sp. : individu ouvert, branchie enlevée.
Fig. 1, B, C et D. — *Molgula plana* n. sp. : A, face dorsale ; B, individu ouvert, branchie enlevée ; C, face ventrale.

L'espèce incube ses œufs jusqu'au stade de têtard urodèle.

Le rein est étroitement appliqué à la gonade droite. Le velum cloacal est très petit.

Position systématique

La structure de *M. plana* est tout à fait originale. Elle ne se rapproche d'aucune espèce à six plis connue de l'Océan Atlantique, pas plus des espèces du groupe *M. manhattensis*, *M. socialis* que du groupe *M. occidentalis*. Par la structure de sa gonade, elle est plus proche des *Molgula* à sept plis, telles que *M. citrina*,

M. bleizi ou *M. echinosiphonica*. Son aplatissement et la structure du sillon péricoronal (si ce n'est pas un caractère monstrueux) ne permettent pas de la classer dans une espèce connue.

Molgula complanata azorensis n. ssp.
(Fig. 2)

2 exemplaires, st. 30-38, Caloura (19 et 20.7.1969), 6 à 15 m, sur coquille de *Pinna*.
1 exemplaire, st. 54, São Roque (21.7.1969), 5 m, sur des pierres à la limite du sable.
2 exemplaires, st. 77 et 78, Mosteiros grand rocher au large (27.7.1969), 25 m, grattage dans un surplomb, 30 m, au plafond d'une grotte formée par des blocs superposés.
1 exemplaire, st. 104, Caloura (3.8.1969), 15-20 m, dans des surplombs sur un échantillonnage de Madréporaires *Caryophyllia* et *Paracyathus*.

La taille des échantillons varie entre 3 et 5 mm. La tunique mince et transparente est couverte de sable et de débris. Les siphons toujours très développés sont saillants et leur marge est déchiquetée. Le corps est globuleux et la fixation ventrale. La musculature, banale, est constituée d'une trentaine de fibres radiales à chaque siphon.

La forme du corps et la disposition des organes les uns par rapport aux autres sont assez variables (fig. 2, A-F), elles dépendent surtout de la place que l'individu a pu trouver au cours de sa croissance.

Les tentacules, au nombre d'une douzaine, se disposent irrégulièrement en deux ordres. Les ramifications sont le plus souvent digitiformes. Le velum buccal est très développé et indivis. Le sillon péricoronal ne présente pas de caractères particuliers. Le tubercule vibratile s'ouvre sur un mamelon au centre d'une aire prétuberculaire vaste. Le raphé est bordé par des lobes digitiformes.

La branchie est composée de sept plis.

G. R. 0 **5** 0 **5** 0 **5** 0 **5** 0 **5** 0 **5** 0 **3** 0 E.

Le dernier pli à droite est quelquefois réduit ou absent.

La structure fine de la branchie (fig. 2, H) présente quelques caractères particuliers. Dans la partie la plus dorsale, les infundibula sont formés de deux stigmates imbriqués alors que dans les parties moyenne et ventrale on ne rencontre généralement que des apex formés d'un seul stigmate. L'espèce ne semble pas avoir la possibilité de former des infundibula secondaires complets. On observe en outre des débuts de formation d'exoinfundibula monostigmatiques entre les plis.

Le tube digestif occupe une bonne part de la face gauche. L'œsophage court débouche dans un estomac peu marqué couvert d'une glande hépatique généralement lobée. Les deux branches de l'intestin sont contiguës sur une bonne partie de leur parcours. L'anus est lisse.

Les gonades (fig. 2, G), une de chaque côté, sont constituées d'un ovaire rond central entouré d'une couronne de lobules testiculaires qui s'interrompt sur la face dorsale de l'ovaire. L'oviducte court et large s'ouvre en direction de la face dorsale. Les lobes testiculaires émettent des spermiductes qui, passant sur la face interne de l'ovaire, se réunissent en une grande papille unique contiguë à l'oviducte. L'espèce est incubatrice. Le velum cloacal est lisse.

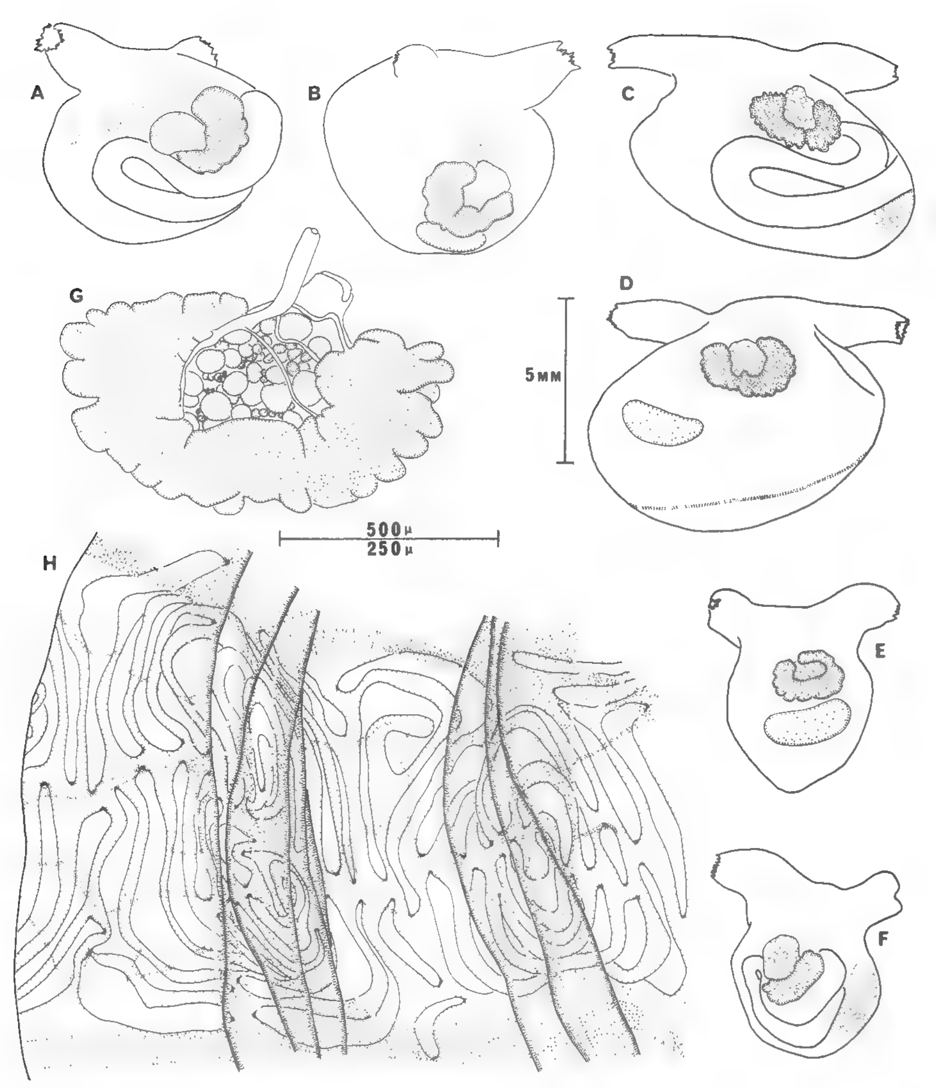


FIG. 2. — *Molgula complanata azorensis* n. ssp. : A et B, faces gauche et droite d'un exemplaire ; C et D, autre individu ; E et F, troisième exemplaire ; G, détail de la gonade vue par la face interne ; H, détail de la branchie.

POSITION SYSTÉMATIQUE

Un seul caractère différencie les exemplaires des Açores du type de l'espèce : la structure des gonades.

M. complanata possède une aire de répartition extrêmement vaste dans tout l'Atlantique nord, des côtes du Maine et du Massachussetts au Golfe de Gascogne. L'espèce n'a jamais été trouvée sur les côtes de la péninsule ibérique.

La variabilité observée aux Açores est du même ordre que celle observée sur les côtes européennes ; en particulier la tendance à la disparition d'un pli à droite

est un caractère souvent cité. En 1969, nous avons étudié la variabilité de la gonade chez les exemplaires de la côte bretonne et conclu à l'identité de tous ces types morphologiques. Curieusement la gonade des exemplaires des Açores est très constante et sa structure est sensiblement différente de celle du type de l'espèce. Aux Açores (fig. 2, G), oviducte et spermiducte débouchent côte à côte du côté dorsal alors que l'oviducte de *M. complanata* débouche loin du spermiducte et du côté ventral.

Nous pensons que les exemplaires des Açores représentent une sous-espèce de *M. complanata* isolée géographiquement. Il est probable que *M. complanata azorensis* est un endémique de cet archipel.

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins.

BIBLIOGRAPHIE

Michaelsen, W., 1904. — Revision der kompositen Styeliden oder Polyzoinen. *Mit. Mus. Hamburg*, **21**, pp. 1-124.

Millar, R. H., 1953. — On a collection of Ascidians from the Gold Coast. *Proc. Zool. Soc. London*, **123**, II, pp. 277-325.

Monniot, C., 1969. — Sur une collection d'Ascidies de Dakar (Phlébobranches et Stolidobranches). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, 3, pp. 622-654.

— 1969. — Molgulidae des mers européennes. *Mém. Mus. Hist. nat.*, **40**, 4, pp. 172-272.

— et F. Monniot, 1967. — Tuniciers benthiques. *In* Campagne de la Calypso aux îles du Cap Vert (1959). *Ann. Inst. Océan. Monaco*, **45**, 2, pp. 1-18.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1208-1211.

SUR LES APPENDICULAIRES DE LA MÉDITERRANÉE ORIENTALE

Par R. FENAUX

Au cours d'un séjour en Israël[1], j'ai passé quelques jours à la Sea Fisheries Research Station de Haïfa où j'ai pu examiner, dans le laboratoire du Professeur Kimor, un certain nombre de pêches planctoniques. Ces prélèvements proviennent de croisières, effectuées par le navire R.V. Shikmona dans l'extrême Est du bassin Méditerranéen, et baptisées « Cyprus Cruises ». Elles font parties du programme « Biota of the Eastern mediterranean and the Red Sea », mis sur pied conjointement par l'Université Hébraïque de Jérusalem et par la Smithsonian Institution.

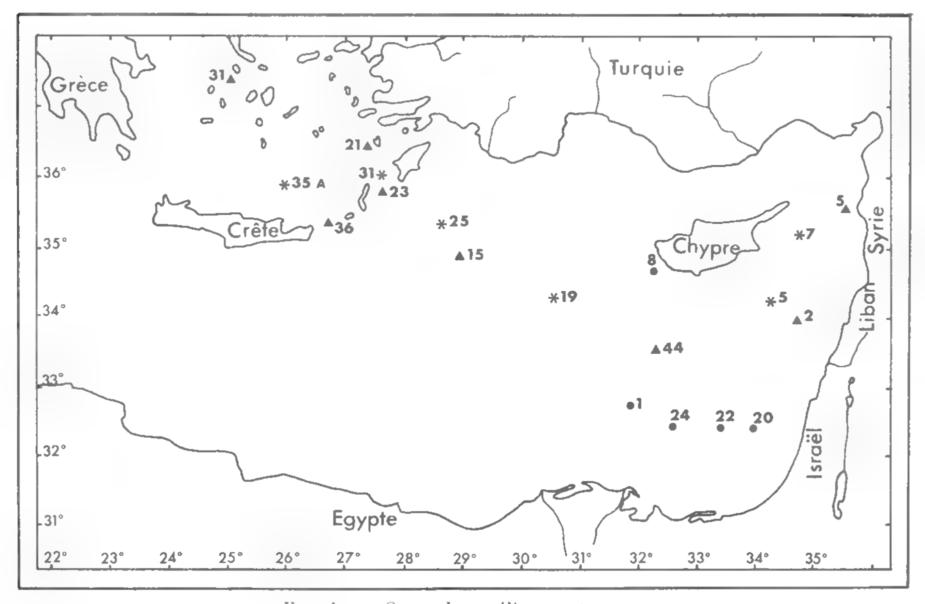


Fig. 1. — Carte des prélèvements :
* Croisière Cyprus n° 7. △ Croisière Cyprus n° 8. ● Croisière Cyprus n° 10.

Les Appendiculaires de la méditerranée orientale ont été très peu étudiés. La seule mention provient, à ma connaissance, de Kiortsis and coll. (1969), qui signale la présence, dans le nord de la mer Égée, de *Fritillaria pellucida*, *Oikopleura longicauda* et *Oikopleura fusiformis*.

1. Ce séjour s'est effectué grâce à l'appui financier de l'Université Hébraïque de Jérusalem, que je remercie ici.

L'examen de seize pêches horizontales et d'une pêche verticale de 200 mètres à la surface, provenant des croisières « Cyprus » n°s 7, 8 et 10 (voir la carte, fig. 1) m'a permis de déterminer treize espèces d'Appendiculaires. La famille des *Oikopleuridae* est représentée par six espèces et celle des *Fritillaridae* par sept espèces. Toutes sont bien connues dans le bassin occidental de la Méditerranée.

Liste des espèces rencontrées

Famille des OIKOPLEURIDAE

Genre *Oikopleura*

O. cophocerca (Gegenbaur, 1855)
O. dioica Fol, 1872
O. fusiformis Fol, 1872
O. intermedia Lohmann, 1896
O. longicauda (Vogt, 1854)

Genre *Megalocercus*

M. abyssorum Chun, 1888

Famille des FRITILLARIDAE

Genre *Appendicularia*

A. sicula Fol, 1874

Genre *Fritillaria*

F. borealis f. *sargassi* Lohmann, 1905
F. formica f. *tuberculata* Lohmann et Bückmann, 1926
F. megachile Fol, 1872
F. messanensis Lohmann, 1899
F. pellucida (Busch, 1851)
F. tenella Lohmann, 1896

La répartition de ces espèces dans les différentes stations étudiées est indiquée sur le tableau I.

Tableau I. Répartition des différentes espèces dans les stations étudiées.
× : pêches horizontales ; ● : pêche verticale.

Espèces	Croisières																
	7						8						10				
	5	7	19	31	35A	25	5	15	21	23	31	44	1	8	20	22	24
O. cophocerca	×	×	×	×	×	×			●								
O. dioica	×																
O. fusiformis			×	×		×			●								
O. intermedia			×		×												
O. longicauda	×	×	×	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	×	×
M. abyssorum		×	×	×													
A. sicula	×	×	×	×		×					×	×					
F. borealis f. *sargassi*	×	×	×	×	×	×			●		×						
F. formica f. *tuberculata*	×																
F. messanensis					×				●								
F. megachile					×				●								
F. pellucida			×	×	×	×											
F. tenella									●								

Les stations étudiées dans les différentes croisières ne représentent pas la totalité des prélèvements effectués. Elles ont été choisies de façon à recouper les mêmes zones à différentes époques de l'année, ce qui permet d'avoir un premier aperçu sur les variations saisonnières. J'ai déjà souligné l'importance de ces dernières en méditerranée occidentale (Fenaux, 1959, 1963, 1966 et 1967). Ici, la lecture du tableau I fait ressortir l'homogénéité des résultats entre les stations d'une même croisière, ainsi que la grande disparité entre les différentes croisières.

C'est ainsi que pendant la croisière n° 7, effectuée au mois de février, le nombre des espèces récoltées dans les différentes stations horizontales varie de 4 à 8. Au cours de la croisière n° 8, qui a eu lieu en juin, il varie seulement de 1 à 3, alors que dans la dernière, qui s'est déroulée en septembre, une seule espèce

a été déterminée. La richesse du mois de février n'est pas faite pour m'étonner puisque j'ai déjà constaté un phénomène semblable en méditerranée occidentale (FENAUX, 1959 et 1963). Il en est de même pour la rareté des espèces dans les pêches de surface du mois de juin. Par contre, si d'autres investigations confirment l'extrême pauvreté en espèces des prélèvements pratiqués en septembre, nous aurons là une caractéristique différentielle de la zone est de la méditerranée par rapport à la zone ouest. Dans cette dernière, en effet, les pêches de septembre sont nettement plus riches en espèces d'Appendiculaires que celles pratiquées en juin. Nous en trouvons un exemple sur le tableau II.

Tableau II. Variation du nombre d'espèces d'Appendiculaires dans les pêches de surface de l'année 1958, en rade de Villefranche-sur-Mer.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nombre d'espèces....	9	8	7	5	4	4	?	4	6	7	12	13

L'apparition, dans la pêche verticale n° 21, d'espèces absentes dans les pêches horizontales est un phénomène trop connu pour qu'il soit utile d'y revenir (FENAUX, 1963 et 1968).

En résumé, l'analyse de seize pêches planctoniques horizontales en méditerranée orientale a permis de faire passer le nombre des espèces signalées dans cette région, de trois à douze. Les prélèvements effectués en hiver ont fourni onze espèces alors que ceux pratiqués à la fin du printemps et à la fin de l'été n'ont apporté respectivement que trois et une espèces. Dans une pêche verticale une treizième espèce a été déterminée. *O. longicauda* est l'espèce de loin la plus fréquente.

Station Zoologique, 06-Villefranche-sur-Mer.

AUTEURS CITÉS

FENAUX, R., 1959. — Observations écologiques sur les Appendiculaires du plancton de surface dans la baie de Villefranche-sur-Mer. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **56**, n° 1141, 26 p.

— 1963. — Écologie et biologie des Appendiculaires méditerranéens (Villefranche-sur-Mer). *Vie et Milieu*, **8**, suppl. n° 16, 142 p. (Thèse Sci. nat. Paris, 1963).

— 1966. — Synonymie et répartition géographique des Appendiculaires. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **66**, n° 1363, 23 p.

— 1967. — Les Appendiculaires des mers d'Europe et du bassin méditerranéen, Paris : Masson et Cie, 116 p.

— 1968. — Quelques aspects de la distribution verticale chez les Appendiculaires en Méditerranée. *Cah. Biol. mar.*, **9**, pp. 23-29.

KIORTIS et coll., 1969. — Marine fauna of the Aegean Sea. Surface zooplancton from the north aegean sea. Report, Office of naval research, oceanic biology branch. Athens.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — No 6, 1970 (1971), pp. 1212-1223.

LIPOSCELIS (*PSOCOPTERA, LIPOSCELIDAE*) *DE L'ILE DE CHYPRE*

Par A. BADONNEL

La faune de Psocoptères de l'île de Chypre est restée jusqu'à présent pratiquement inconnue ; l'unique espèce signalée est *Liposcelis pictus* Ball, décrit d'après 181 ♀ prises en 1932 par cet auteur à Larnaca, sous des écorces d'*Eucalyptus*. Au cours d'une mission effectuée au printemps 1962, Mme Françoise Monniot, du Laboratoire d'Écologie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, a récolté dans l'île une petite collection dans laquelle figurent quatre formes inédites de *Liposcelis*. Deux de celles-ci constituent des variantes d'espèces communes en Europe continentale et en Asie mineure, et représentent des exemples de la dérive génétique caractéristique des faunes insulaires ; ce sont *L. silvarum palpalis* ssp. nov. et *L. terricolis monniotae* ssp. nov. ; des deux autres, *L. kyrosensis* n. sp. est indubitablement une espèce valable, le statut définitif de *L. montanum* n. sp. pouvant être réservé jusqu'à la redécouverte de *Liposcelis priesneri* Enderlein, 1925, décrit d'Albanie d'après un exemplaire unique et jamais retrouvé depuis [1].

Liposcelis kyrosensis n. sp. (♂ et ♀)

Coloration. — ♀ : corps entièrement brun marron clair brillant dorsalement, le clunium plus foncé ; tergites abdominaux 3 à 8 bordés antérieurement par une ligne brune, celle du tg 5 flexueuse et celle du tg 8 très courte ; tergites 5 à 7 avec une large bande postérieure plus claire (cf. *L. silvarum* (Kolbe), Badonnel 1943, fig. 353) ; antennes du même brun que la tête, progressivement éclaircies ; palpes maxillaires : premier article très pâle, les autres brun marron, sauf le tiers apical du dernier, pâle ; pattes : même brun que le thorax, à l'exception des articles t_2 et t_3, incolores. Face ventrale jaune ocracé pâle, excepté la plaque subgénitale et les paraproctes, du même brun que la face dorsale ; bord des sternites brunâtre. Quelques granulations de pigment hypodermique brun rouille sur le vertex (en particulier le long de la suture frontale et en avant des yeux), le clypeus, le thorax (lobes thoraciques soulignés de brun) et l'abdomen, surtout latéralement ; ces granulations ne forment pas de dessins définis.

♂ : même coloration d'ensemble, mais plus pâle ; en outre, sur le 8e tergite abdominal, une bande transversale médiane pâle reliée à un espace étroit également pâle entre le tg 8 et le tg 9 (fig. 3, limites en pointillé).

Morphologie. — ♀. Sculpture : vertex à aréoles étirées transversalement, seulement chagrinées et séparées par de fins intervalles clairs ; tergites thora-

1. L'espèce est mentionnée par Giese (1964), qui rappelle la diagnose d'Enderlein, mais n'indique pas de nouvelle capture.

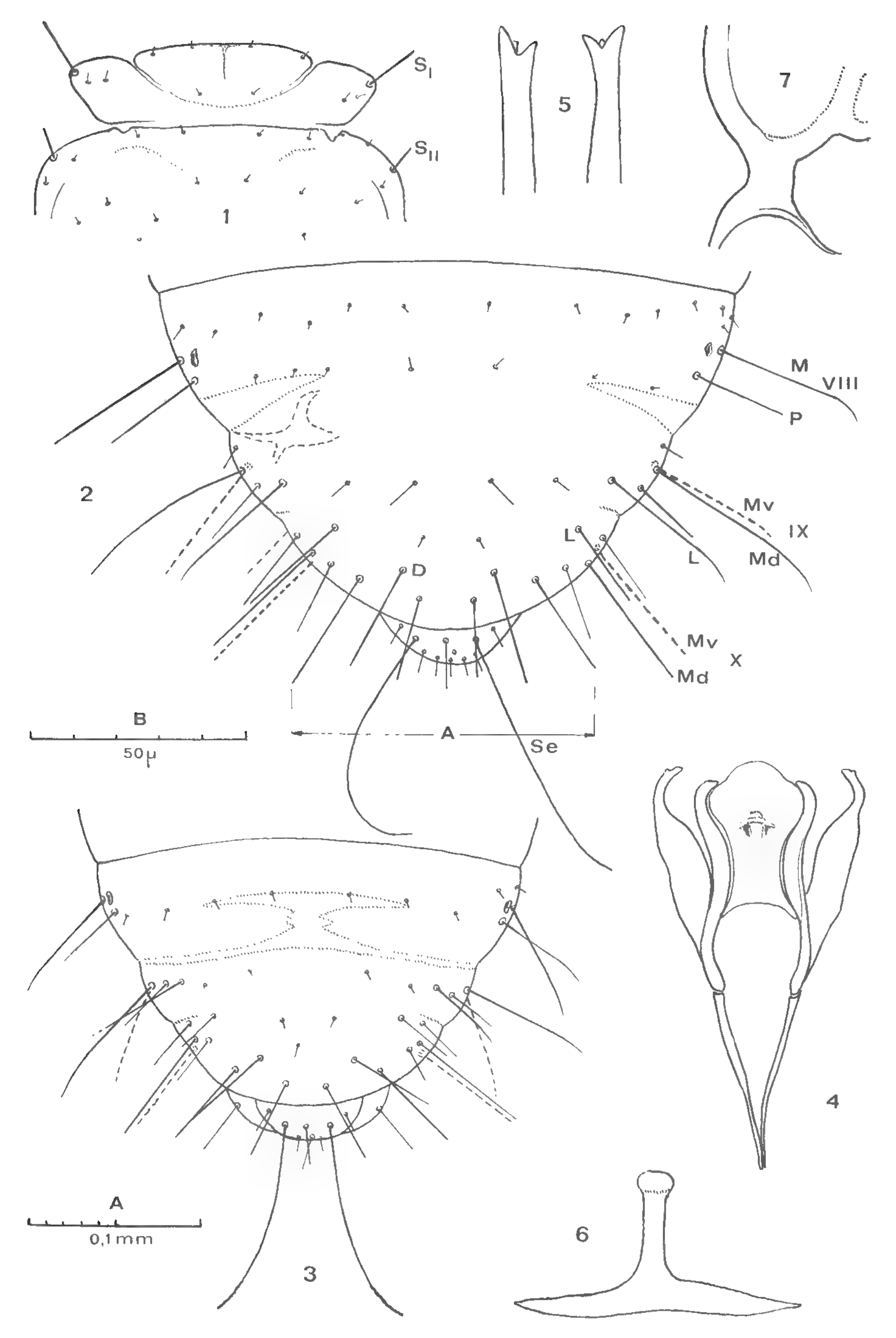


Fig. 1-7. — *Liposcelis kyrosensis* n. sp.

1, tergites thoraciques (♀) ; 2, apex abdominal (♀), vue dorsale ; 3, apex abdominal (♂), vue dorsale ; 4, phallosome ; 5, lacinias, vue ventrale (♀) ; 6, sclérite de la plaque subgénitale, ♀ ; 7, base des gonapophyses. Échelles : *A*, fig. 1-4 ; *B*, fig. 5-7.

ciques et abdominaux sans sculpture visible, à l'exception des zones sclérifiées des tg 1 et 2 de l'abdomen, à aréoles transverses finement granuleuses, et des zones membraneuses striées d'aréoles très étroites avec un rang de très petits granules.

Chaetotaxie : poils du vertex très courts (7 μ) et très espacés (intervalles de 30 μ environ) ; soie post-oculaire courte (15 μ). Tergite prothoracique (fig. 1) : lobes latéraux avec une grande soie humérale S_I ; pas de soies antéro-dorsales ; 1, 2 ou 3 poils postérieurs (6 lobes avec 1, 23 avec 2, 3 avec 3), la disposition étant symétrique chez 7 ♀ seulement (2 poils de chaque côté) ; sternite : une ♀ avec 2, 15 avec 3 soies antérieures (les deux latérales fortes, la médiane fine et plus courte) ; synthorax (même fig.) à pilosité très courte et très espacée ; un seul poil parapsidal ; soie humérale S_{II} bien différenciée mais de longueur très variable (cf. tableau I) ; soies sternales : 8 ♀ avec 5, 7 avec 6, une avec 7. Abdomen : deux rangs de poils très courts et très espacés sur tous les tergites jusqu'au 8e inclus (fig. 2) ; sur celui-ci *M* et *P* longues ($P < M$) ; 9e segment : *Md* longue (*Sa* mesurée), flexueuse, à apex acuminé ; *Mv* plus courte, rectiligne ; latérale *L* longue, séparée de *Mv* par une soie plus courte ; entre les deux *L*, 4 poils alignés transversalement, de longueur variable ; 10e segment : *Md* et *Mv* longues, subégales, *L* décalée vers l'avant ; discales *D* bien différenciées, parfois légèrement incurvées apicalement ; 4 apicales *A*, les deux latérales plus fortes ; en général pas de poils entre les discales et les apicales (10 ♀), mais un poil de position variable (jamais médian) chez 5 ♀ et deux poils chez une ♀ ; épiprocte : 2 petits poils latéraux antérieurs ; un rang avec deux longues soies flexueuses (*Se*) et une petite soie médiane, un groupe irrégulier de poils postérieurs et deux soies apicales fines, aiguës, flanquant de petits sensilles trichodes. Toutes les soies remarquables rigides de l'abdomen progressivement plus étroites, à apex tronqué mais non évasé en entonnoir.

Autres caractères : 7 ommatidies (pas d'exceptions) ; lacinias (fig. 5) à dents courtes, la médiane peu développée ; suture médiane du vertex absente (pas d'épaississement interne du tégument) ; sutures médianes des tergites pro et mésothoraciques nettes, fines ; parapsidales mal différenciées ; divisions des deux premiers tergites abdominaux semblables à celles de *L. silvarum* ; coalescence des tergites 3 à 5 nette, surtout latéralement ; sclérite en *T* de la plaque subgénitale (fig. 6) ; base commune aux gonapophyses courte et assez large (fig. 7).

♂. Caractères généraux semblables à ceux de la ♀, avec les différences suivantes : 5 ommatidies ; soies sternales prothoraciques : 2 latérales antérieures (tous les ♂) ; soies mésothoraciques : 4 (4 ♂)-5 (1 ♂) ; un seul petit poil sur chaque lobe latéral du protergum, au voisinage de S_I (pas d'exception) ; un seul rang de 6 ou 7 poils sur les tergites abdominaux 3 à 8 ; apex abdominal (fig. 3) à chaetotaxie semblable à celle de la ♀, mais avec davantage de soies fines et incurvées ; phallosome (fig. 4) à paramères non soudés antérieurement, sans autres caractères particuliers.

Dimensions. — Longueur du corps (sur préparations). ♀♀ : moyenne 1,17 mm (16 mesures), extrêmes 1,10-1,22 mm ; ♂♂ : moyenne 0,85 mm (5 mesures), extrêmes 0,82-0,87 mm.

Autres mesures : voir tableau I.

TABLEAU I

	♀♀						♂♂			
	Extrêmes		Moyenne	Nb. de mesures	σ	v %	Extrêmes		Moyenne	Nb. de mesures
V	236	256	246,2	16	6	2,4	184	200	192	5
P_4	80	86	82,9	15	1,8	2,1	63	70	67,4	4
f_1	44	54	49,5	11	2,9	6	38	45	—	2
f_2	46	58	52,7	11	3	5,7	36	42	—	2
F(L)	258	288	267,6	16	10,4	3,7	196	216	206	4
F(l)	130	147	140,7	16	5,1	3,6	90	107	97,5	4
T	179	200	191,4	16	6,6	3,5	136	146	140	4
t_1	71	77	74,6	16	1,8	2,4	52	62	57	4
t_2	30	37	33,4	16	2	6	28	30	29	4
t_3	40	47	44,2	14	2,4	5,3	36	39	37	3
S_I	24	34	27,1	13	2,8	10,3	24	28	25,5	4
S_{II}	15	22	18,5	15	2,2	12,1	non mesurables			
Sa	97	119	109,3	14	5,9	5,4	79	88	82	4
Se	116	162	—	15	—	—	102	123	—	5

Nota. — Unité : le micron ; σ = écart type ; v % = variabilité % ; moyenne et écart type non calculés pour les *Se* (les maxima correspondent à des soies presque rectilignes, les minima à la corde de l'arc formé par chaque soie) ; articles des tarses mesurés sur toute leur longueur. Remarquer la forte variabilité de f_1, f_2, t_2, t_3, *Sa*, et surtout de S_I et S_{II} ; leurs mesures ne pourraient être utilisées dans une étude de corrélations.

LARVES. — Chaetotaxie abdominale identique à celle des ♂. D'après les dimensions et le nombre d'ommatidies, on peut distinguer :

1 — Une petite larve à 3 ommatidies (antennes brisées), 4 soies mésosternales thoraciques ; correspond probablement au 2e stade.

2 — 4 larves à 5 ommatidies, antennes de 15 articles, 4 soies mésosternales ; une de ces larves montre par transparence la chaetotaxie et le phallosome d'un ♂ à 5 soies mésosternales ; il s'agit donc d'un 3e stade ; les dimensions des autres larves varient trop d'un individu à l'autre pour qu'il soit possible de les attribuer avec certitude à un stade précis (3e ou 4e).

3 — Une larve à 6 ommatidies, 5 soies mésosternales, que ses dimensions placent exactement entre les ♂ et les ♀ ; elle correspond peut-être à un 5e stade *supplémentaire*, puisque le 4e stade larvaire conduisant aux ♀ devrait avoir des dimensions voisines de celles des ♂ ; mais l'extensibilité des téguments larvaires laisse un doute sur l'exactitude de cette interprétation.

ORIGINE. — Chypre : chaîne du Troodos, sommet du Mont Olympe (alt. 6000 pieds), 20.IV.1962 ; 5 ♂, 15 ♀, 6 larves, pris sur un tronc de Pin (syntypes) ; — route du Troodos à Nicosie, au pied de la chaîne (alt. 800 pieds), 1 ♀, sous une pierre, dans un fond de vallée très sec.

Discussion. — *L. kyrosensis* peut être confondu au premier examen avec *L. silvarum*, qui a le même habitus ; les chaetotaxies sont presque identiques, mais les longues soies flexueuses de l'épiprocte et la sculpture sans granulations ni aréoles abdominales de *L. kyrosensis* constituent des critères justifiant la séparation ; les exemplaires typiques de *L. silvarum* sont en outre plus grands. Les ♀ de *L. kyrosensis* diffèrent de celles de *L. liparus* Broadhead, 1947, espèce européenne à longues soies épiproctales flexueuses, par leur coloration plus sombre, l'absence de poils antéro-dorsaux sur les lobes latéraux du prothorax, la chaetotaxie sternale thoracique, la présence chez *L. liparus* d'un rang de soies plus ou moins régulier entre discales et apicales, le tronc commun aux gonapophyses plus large chez *L. kyrosensis* ; aux différences morphologiques s'ajoutent des différences biométriques : le test de la différence des moyennes, déterminé pour les éléments dont les valeurs sont données pour *L. liparus* par Broadhead (1947, table I, p. 51) est hautement significatif, sauf pour t_1. En ce qui concerne les ♂, la distinction est plus difficile, car ceux de *L. liparus* ne possèdent pas de soies antéro-internes sur les lobes latéraux du prothorax et les phallosomes sont identiques ; aux dimensions plus grandes des ♂ de *L. liparus* on peut ajouter les différences chaetotaxiques abdominales mentionnées pour les ♀.

Dans l'échantillon de *L. kyrosensis* pris au sommet du Mont Olympe il y a quatre exemplaires à soies épiproctales courtes et rectilignes. Deux de ceux-ci, de coloration et de taille identiques à celles de *L. kyrosensis*, appartiennent, par leur habitus, la chaetotaxie et la sculpture du tégument, à l'espèce *L. silvarum* (Kolbe) telle que l'a redécrite Roesler en 1954 (voir aussi Badonnel, 1943, fig.). Il existe toutefois entre les exemplaires typiques de *L. silvarum* et ceux du Mont Olympe des différences conduisant à considérer ces derniers comme représentant une sous-espèce.

Liposcelis silvarum palpalis ssp. nov. (♀)

Coloration, sculpture et chaetotaxie identiques à celles de *L. silvarum* s. str. à l'exception de la présence de poils surnuméraires entre discales et apicales et seulement 1 ou 2 petits poils sur chaque lobe latéral du prothorax (fig. 8 et 9) ; soies prosternales thoraciques : 3 (1 ♀)-4 (1 ♀) ; soies mésosternales : 7 (1 ♀)-8 (1 ♀). 7 ommatidies ; lacinias semblables à celles de *L. silvarum* ; tronc commun aux gonapophyses court et étroit (fig. 10).

Longueur du corps (sur préparation) : 1,25 mm.

Autres dimensions : voir tableau II.

Discussion. — Diffère de *L. silvarum* s. str. par les caractères suivants :

1 — Taille plus petite (cf. tableau II), avec des anomalies : P_4 nettement plus long en valeur absolue, de sorte que sur les diagrammes de dispersion (V/P_4 par exemple) ses points représentatifs sont très éloignés du « nuage » correspondant à *L. silvarum* ; anomalie semblable, mais moins accusée, pour le diagramme $F(L)/V$, mais pas pour celui de $F(L)/T$; il existe donc entre certains caractères métriques des différences témoignant d'une dérive génétique.

2 — Chez *L. silvarum* s. str., pas de poils entre discales et apicales ; chez *L. silvarum palpalis*, 2 poils chez une ♀ et 3 chez l'autre.

3 — Inversement, chez *L. silvarum* s. str., 4 à 6 petits poils, en plus de S_I, sur chaque lobe latéral du prothorax ; chez la forme cypriote, seulement 1/2 chez une ♀ (fig. 8) et 2/2 chez l'autre.

Nota. — Les chaetotaxies thoracique et abdominale de *L. silvarum silvarum* n'ont pas été représentées jusqu'à présent ; les figures relatives à *L. silvarum palpalis* peuvent être utilisées pour la forme typique, en tenant compte des différences mentionnées ; remarquer le rang antérieur de 4/5 poils sur l'épiprocte (différence avec *L. kyrosensis*).

Les deux autres exemplaires de l'échantillon du Mont Olympe appartiennent à un taxon différent des deux précédents, malgré un habitus qui ne se distingue au premier examen que par la taille.

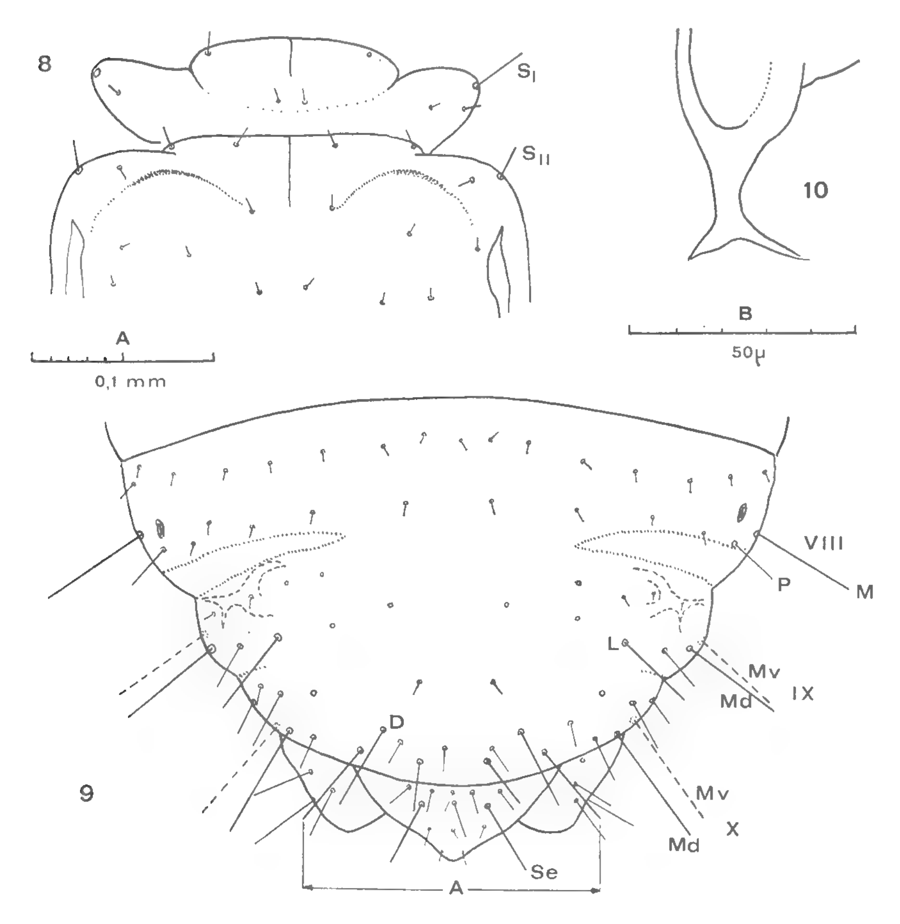


Fig. 8-10. — *Liposcelis silvarum palpalis* ssp. nov. (♀)
8, tergites thoraciques ; 9, apex abdominal, vue dorsale ; 10, base des gonaphyses Échelles : *A*, fig. 8-9 ; *B*, fig. 10.

Liposcelis montanum n. sp. (♀)

Coloration. — Tête et synthorax brun sombre ; abdomen brun marron, semblable à celui de *L. silvarum* (Badonnel, 1943, fig. 137) ; prothorax jaune ocre chez une ♀ (holotype), un peu plus sombre chez l'autre (paratype), mais plus clair que la tête et le synthorax. Antennes (incomplètes) brun marron ; palpes maxillaires brun très pâle, l'apex du 4ᵉ article incolore ; labre brunâtre pâle. Pattes : fémurs brun marron clair, tibias un peu plus pâles, tarses presque

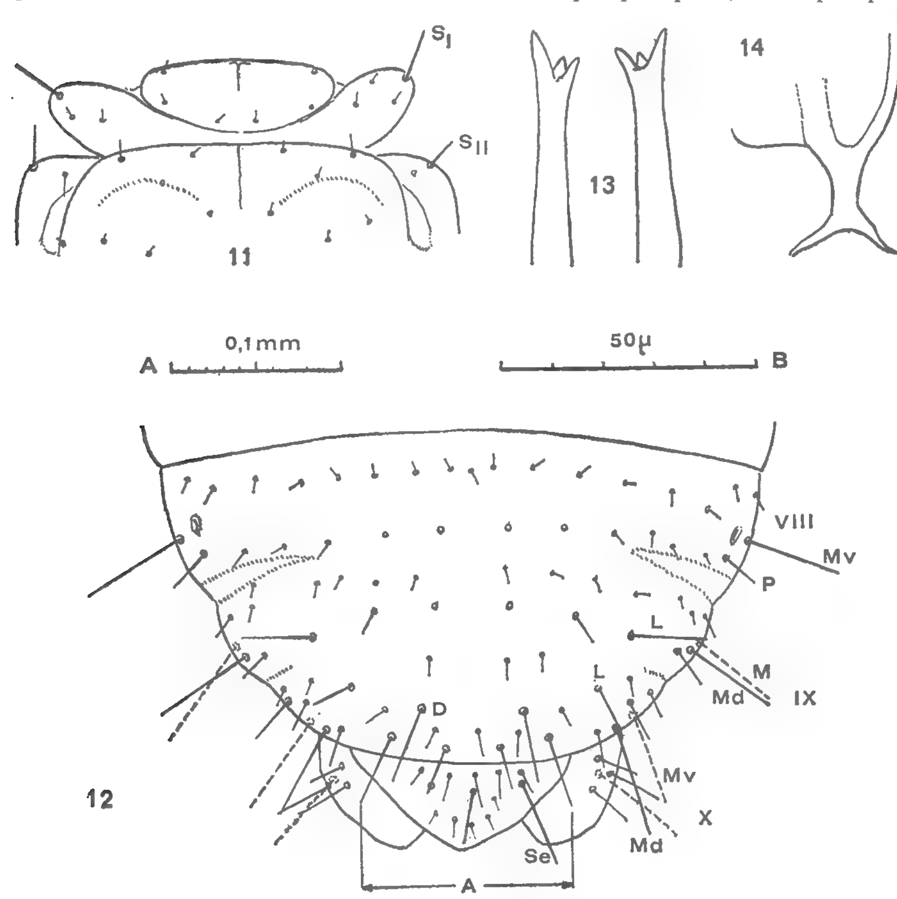


Fig. 11-14. — *Liposcelis montanum* n. sp. (♀)
11, tergites thoraciques ; 12, apex abdominal, vue dorsale ; 13, lacinias, vue ventrale ; 14, base des gonapophyses. Échelles : *A*, fig. 11-12 ; *B*, fig. 13-14.

incolores. Nombreux granules de pigment hypodermique brun chocolat dispersés sur tout le corps.

Morphologie. — Sculpture (holotype) : vertex avec aréoles en écailles imbriquées, limitées par une ligne continue et très finement granuleuse ; antérieurement, aréoles progressivement plus étroites et granulations plus petites ; prothorax sans granules, synthorax avec aréoles antéro-médianes granuleuses, les

postérieures étroites, nues ; abdomen : sculpture semblable à celle de *L. silvarum*, mais plus discrète. Chez la ♀ paratype, granulations du vertex peu distinctes et aréoles plus étroites.

Chaetotaxie : poils du vertex de 13 à 15 µ, leur distance de 18 à 25 µ chez la ♀ holotype (33 µ chez la ♀ paratype) ; prothorax (fig. 11) : lobes latéraux avec S_I assez longue, plus 2/3 (holotype) — 2/2 (paratype) petits poils, le latéral un peu plus long ; 3 soies sternales ; synthorax (même figure) : S_{II} différenciée, plus courte que S_I ; 2 poils parapsidaux ; 7 soies mésosternales ; abdomen : deux rangs de poils très courts (9 µ) et très fins sur chaque tergite, ces poils devenant plus nombreux vers l'arrière (fig. 12, tg VIII) ; *P* et *M* du tg 8 différenciées ($P < M$) ; segment 9 (même figure) : *Md* et *Mv* subégales, *L* longue, séparée de *Md* par un poil ; segment 10 : *Md* (*Sa*) et *Mv* subégales, un peu plus longues que leurs homologues du segment 9 ; 2 discales *D*, 4 apicales *A* (les deux médianes plus courtes) ; 3 poils entre *D* et *A* ; pilosité banale courte et rare ; épiprocte : un rang antérieur de 4 poils, puis les deux *Se* rectilignes, encadrant un poil plus court. Toutes les soies remarquables rectilignes, fines, à apex tronqué à peine évasé.

Autres caractères : 7 ommatidies ; lacinias (fig. 13) à dent externe nettement plus longue que les deux autres ; suture médiane du vertex indiquée seulement par une modification de la sculpture ; celle du prothorax très fine et réduite à sa partie antérieure, celle du mésothorax très nette ; parapsidales obsolètes ; sclérites des deux premiers tergites abdominaux comme ceux de *L. silvarum* ; tergites 3 à 5 coalescents (abdomen du type compact) ; tronc commun aux gonapophyses : figure 14.

Dimensions. — Longueur du corps (sur préparation) : 1,1 mm.

Autres mesures : voir tableau II.

Tableau II

	L. silvarum silvarum			*L. silvarum palpalis*		*L. montanum*		*L. terricolis monniotae*
	♀ sec Roesler	♀♀ de France	♀ de Syrie	♀	♀	♀	♀	♀
V	300-320	292-304	288	248	240	220	220	268
P_4	-	83-85	77	92	92	81	81	83
f_1	—	53-57	55	57	–	52	—	70
f_2	51-63	53-57	57	68	—	53	—	70
F(L)	—	312	296	280	276	236	232	304
F(l)	168-176	160	156	148	147	132	130	156
T	—	244	216	200	213	166	173	224
t_1	—	79-80	79	87	86	70	75	90
t_2	—	37	39	40	36	40	37	37
t_3	—	48	50	48	46	43	41	50
S_I	20-27	17	—	30	24	29	27	*17*
S_{II}	—	—	—	21	13	19	14	30
Sa	56-63	57-63	55	—	69	53	58	*94*
Se	45-51	46-47	—	55	51	51	40	*66/75*

Les valeurs en italique sont celles qui dépassent significativement celles de *L.* « *luridus* ».

Origine. — Comme *L. kyrosensis*, sommet du Mont Olympe : 1 ♀, holotype, 1 ♀, paratype.

Discussion. — Appartient comme les deux formes précédentes au groupe *IB*, et présente de nombreux points communs avec *L. silvarum palpalis*, dont il se distingue par la taille plus petite, la forme différente des aréoles du vertex et surtout par le contraste de coloration entre prothorax et vertex-synthorax. Ce contraste se retrouve chez *L. priesneri* Enderlein, décrit d'Albanie ; cette espèce a la même longueur, mais diffère par la coloration « jaune chitine » de l'abdomen et des pattes, en plus du prothorax [1] ; il est possible que *L. montanum* représente seulement une variante mélanique de *L. priesneri* ; toutefois, on ne connaît aucun des caractères morphologiques de ce dernier et *L. montanum* sera considéré provisoirement comme une espèce différente.

Liposcelis terricolis monniotae ssp. nov. (♀)

Coloration. — Jaunâtre pâle, le clypeus brunâtre et les antennes brunâtre très pâle. Taches brun rouille de pigment hypodermique réparties le long des sutures du vertex et de la suture épistomale, autour des orbites antennaires, en arrière des yeux, sur le 4e article des palpes maxillaires et le pédicelle des antennes ; dispersées sans former de dessins définis sur les lobes du vertex ; denses sur les côtés du synthorax et latéralement sur les tergites abdominaux, éparses au milieu de ceux-ci ; ventralement, dispersées sur la gula et la partie antérieure de l'abdomen.

Morphologie. — Sculpture semblable à celle de *L. terricolis*, mais beaucoup plus discrète, les granulations des aréoles du vertex, plus fines et difficilement visibles, étant nettement orientées en stries parallèles.

Chaetotaxie : poils du vertex assez longs (16 à 18 μ), espacés (distance transversale 27 μ) ; prothorax (fig. 15) : lobes latéraux avec une grande soie humérale S_I, pas de soies antéro-dorsales et 2 poils postérieurs ; 6 soies sternales en demi-cercle (fig. 16) ; synthorax (fig. 15) : soies humérales S_{II} longues ; en outre deux soies semblables (25 μ) parmi les poils du bord antérieur ; un poil parapsidal seulement, assez long ; 7 soies mésosternales ; abdomen : deux rangs de poils courts, très fins, espacés, sur tous les tergites jusqu'au 7e, dont la soie post-stigmale est longue (50 μ) ; soies remarquables du clunium (fig. 17) : segment 8, *M* très longues (*Sa*), *P* tombée des deux côtés, probablement un peu plus courte que *M* d'après les pores sétigères ; segment 9, *Mv* et *Md* très longues, *Md* (88 μ) > *Mv* (77 μ), *L* longues (71 μ), chacune séparée de *Md* par une soie plus fine et plus courte ; entre les deux *L* un rang de 4 soies plus fortes que celles du rang antérieur ; segment 10, *Md* tombées et une seule *Mv* de 86 μ (celle de droite tombée) ; un rang antérieur de 6 soies, dont deux latérales *L* et les deux discales *D* (70 μ) encadrant deux soies à peine plus courtes ; un rang intermédiaire de 4 soies et le rang postérieur des 4 apicales (les deux externes plus longues : 70 μ) ; épiproctes : un rang antérieur de 4 poils ; puis le rang des deux *Se* avec la soie intermédiaire habituelle (tombée) et un groupe de 4 poils apicaux. Toutes les soies remarquables rectilignes, à apex tronqué et nettement évasé.

1. C'est par erreur que cette espèce a été attribuée à la section à abdomen brun sombre dans la table donnée en 1943 (Faune de France, p. 136).

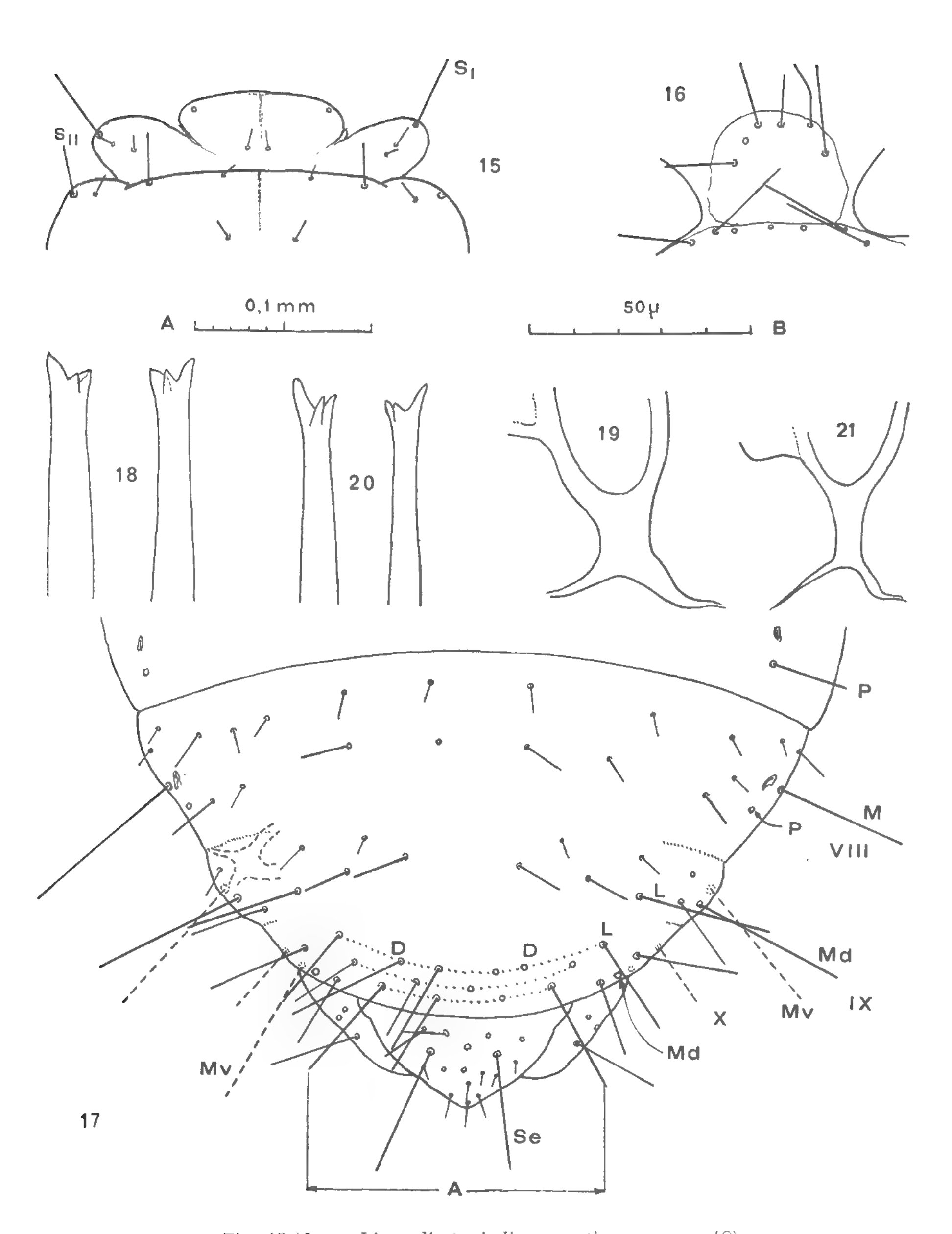


Fig. 15-19. — *Liposcelis terricolis monnotiae* ssp. nov. (♀)
15, tergites thoraciques ; 16, sternites thoraciques ; 17, apex abdominal, vue dorsale ; 18, lacinias, vue ventrale ; 19, base des gonapophyses.

Fig. 20-21. — *Liposcelis terricolis terricolis* Badonnel
20, lacinias, vue centrale ; 21, base des gonapophyses.
Échelles : *A*, fig. 15-17 ; *B*, fig. 18-21.

Autres caractères ; 7 ommatidies, les yeux relativement petits ; lacinias (fig. 18) à dents nettement plus courtes que celles de *L. terricolis* (fig. 20) ; suture médiane du vertex marquée postérieurement par un épaississement interne et extérieurement par le pigment hypodermique, celles des tergites thoraciques I et II très discrètes, incolores ; parapsidales non différenciées ; tronc commun aux gonapophyses (fig. 19) large et court, nettement différent de celui de *L. terricolis* s. str. (fig. 20).

DIMENSIONS. — Longueur du corps (sur préparation) : 1,2 mm ; le prothorax et les deux premiers tergites abdominaux étant partiellement cachés, la longueur réelle est au moins 1,3 mm.

Autres dimensions : voir tableau II.

ORIGINE. — Route de Nicosie à Morphou, 21.IV.1962, bois d'*Eucalyptus* près de la mer, dans les écorces à terre, 1 ♀, holotype.

DISCUSSION. — Au premier examen, l'exemplaire étudié paraît identique aux grandes formes de *L. terricolis* décrites par BROADHEAD sous le nom de *L. luridus* et par PEARMAN sous celui de *L. divinatorius* ; il s'en distingue néanmoins par plusieurs caractères morphologiques de valeur inégale : coloration très pâle (liée probablement au biotope), sculpture obsolète, lacinias et tronc commun aux gonapophyses très différents. Biométriquement, les longueurs de V, f_2, $F(l)$, t_1, t_2 et t_3 restent dans les limites de celles de *L.* « *luridus* » ; par contre les longueurs des soies remarquables dépassent de beaucoup celles des soies homologues de *L.* « *luridus* » ; en particulier, la marginale M du 8e tergite abdominal atteint ici une longueur inhabituelle. On peut considérer comme significatives les différences entre les lacinias, les troncs communs aux gonapophyses (ces caractères sont stables chez *L. terricolis* s. str.) et les dimensions des soies ; encore qu'on ne dispose que d'un seul exemplaire, elles indiquent une modification du génome justifiant au moins la création d'une sous-espèce que son isolement insulaire peut faire supposer stabilisée.

Nota

Le matériel étudié dans cette note est dans la collection de l'auteur ; il sera déposé ultérieurement à l'Institut d'Entomologie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum, Paris.

BIBLIOGRAPHIE

BADONNEL, A., 1943. — Psocoptères. *In* : Faune de France, 42.

BALL, A., 1940. — Contribution à l'étude des Psocoptères. II. Description d'une espèce nouvelle de *Liposcelis* de l'Ile de Chypre et du Liban. *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*, **16**, pp. 1-3, 2 fig., 1 pl.

BROADHEAD, E., 1947. — New species of *Liposcelis* Motschulsky (Corrodentia, Liposcelidae) in England. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **98**, pp. 41-58, 9 fig., 1 pl.

ENDERLEIN, G., 1925. — Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen. IX., *Konowia*, **4**, pp. 97-108.

GIESE, B., 1964. — Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 20 Beitrag. Psocoptera. *Beitr. Ent.*, **14**, pp. 245-249.

PEARMAN J. V., 1946. — A specific characterization of *Liposcelis divinatorius* (Mueller) and *L. mendax* sp. n. (Psocoptera). *Entomologist*, **79**, pp. 235-244, 18 fig.

ROESLER, R., 1954. — Neue Gattungen und Arten der deutschen Psocopteren-fauna (Psocoptera). *Beitr. Ent.*, **4**, pp. 559-574.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1224-1227.

ÉTUDE DES MYGALES. III. *Élevage d'une espèce de Guyane :* Avicularia avicularia (*L.*)

Par L. DRESCO-DEROUET et M. GROS

Les élevages de Mygales tropicales mentionnés dans la littérature se limitent au maintien en captivité de ces animaux pendant des temps plus ou moins longs, à l'obtention de mues et à l'observation de quelques animaux récoltés adultes (Bonnet, 1930 ; Didlake, 1937).

Des espèces méditerranéennes (France, Espagne) ont été élevées par Buchli (1960).

Nous avons reçu de Kourou (environ de Cayenne, Guyane) une tige de bambou renfermant une femelle d'*Avicularia avicularia* avec son cocon, ce qui nous a permis d'entreprendre un élevage [1].

Le 27-xi-1967, les bébés (90) sortent du cocon dans lequel restent 30 œufs avortés. Les jeunes Mygales, de poids frais moyen 30 mg, sont isolées, quelques-unes par deux, dans des boîtes rectangulaires en plastique de 6 × 9 × 4,5 cm, dont le fond est recouvert de sable et de mousse humides et renfermant un récipient de verre avec de l'eau car les Araignées boivent beaucoup. Des boîtes de taille supérieure (11,5 × 17,5 × 7 cm) se sont révélées mieux adaptées car l'animal attrape plus facilement ses proies. Au bout d'un an environ, on a doublé la dimension des boîtes. Aux premiers stades, les jeunes Mygales sont nourries tous les deux ou trois jours avec des Drosophiles, puis avec des Grillons et des Criquets de taille croissante au fur et à mesure que l'animal grandit. Il est possible que la nourriture exclusive de Drosophiles entraîne une sorte de carence alimentaire, car quelques individus ont présenté à la mue des accidents ressemblant à des crises nerveuses, suivies de mort. Ce fait ne s'est jamais présenté chez les Mygales qui ont eu la possibilité de manger une congénère. Très vite, l'animal s'habitue à saisir la proie à la pince.

La température de 28-30° C semble très bien leur convenir ; appétit et activité sont plus grands qu'à la température de 22° C primitivement essayée.

Modifications morphologiques (coloration)

A la naissance, les jeunes Mygales ont le corps noir, les pattes roses sauf l'extrémité qui est très noire. Deux lignes de points orangés se précisent sur l'abdomen dès la première mue, les pattes foncent progressivement. Au cours des mues suivantes, les points roux fusionnent, leur couleur s'atténue, puis ils disparaissent. A la septième mue, l'apparence définitive est atteinte : le

1. Nous remercions M. Goudey, ingénieur au CNES, qui nous a rapporté ce matériel.

céphalothorax et l'abdomen sont noirs, les pattes sont noires, sauf l'extrémité qui est rose orangé. Les pattes couvertes de très longs poils et le céphalothorax présentent aussitôt après la mue des reflets métalliques qui s'atténuent les jours suivants ou même disparaissent complètement.

Mues

Le tableau I montre la succession des mues ainsi que le poids moyen durant l'intermue pour un mâle et une femelle pris au hasard.

Tableau I

♀ nº 24			♂ nº 48		
Dates	Mues	Poids mg (moyenne dans l'intermue)	Dates	Mues	Poids mg (moyenne dans l'intermue)
		47,8			
22.12.67	1		25.12.67	1	
		73,8			70,4
17.01.68	2		11.02.68	2	
		136,5			138,4
26.02.	3		13.05.	3	
		182,5			
05.06.	4		12.06.	4	
		418,3			274,0
04.07.	5		15.08.	5	
		418,3			528,9
18.08.	6		27.09.	6	
		761,3			1211,0
03.10.	7		04.11.	7	
		1855,0			1704,0
05.12.	8		03.01.69	8	
		2887,0			2881,0
24.02.69	9		02.03.	9	
		4967,0			4239,0
15.05.	10		16.06.	10	
		6136,0			5543,0
25.09.	11		10.10.	11 ♂	
		7789,0			5830,0
22.04.70	12				
		10923,0	04.05.70	mort	

La durée de l'intermue augmente progressivement au cours du développement : d'un mois au premier stade (hors cocon), elle atteint trois à quatre mois aux quatrième et cinquième stades, puis cinq à six mois aux stades ultérieurs. La fréquence des mues est d'ailleurs liée à diverses conditions extérieures, principalement température et abondance de nourriture, ces deux facteurs inter-

fèrent ; à la température de 28-30° C, les animaux sont plus actifs et mangent davantage. Des variations brusques de température, de l'ordre de 8-10° C, qui ont été essayées à plusieurs reprises, semblent accélérer le développement des premiers stades. Chez les très jeunes individus, l'approche de la mue est visible par l'apparition d'une ligne foncée le long des pattes. La mue s'annonce toujours par un refus de nourriture et, chez les individus plus âgés, par le tissage d'une sorte de nid en soie serrée. L'exuviation proprement dite dure environ 45 minutes ; il faut encore 30 minutes avant que l'animal se retourne pour se mettre sur les pattes qu'il garde plus ou moins repliées. Le poids de la mue représente de 2,1 à 3,3 p. 100 du poids total du corps.

La mue est un moment critique du développement. Parfois, l'animal sort difficilement de son exuvie ; il n'y parvient qu'en laissant une patte qu'il régénérera à la mue suivante, ou il meurt sans réussir à s'extraire complètement.

Les mâles peuvent devenir adultes à trois stades différents : après la 10e, la 11e ou plus rarement la 12e mue hors cocon. Il faut une ou deux mues supplémentaires aux femelles pour parvenir à l'état adulte.

Accouplement

L'attraction sexuelle n'existe que si le mâle et la femelle sont tous les deux à l'état de maturité. Même dans ces conditions il y a des périodes d'indifférence. S'il y a réceptivité, le mâle se soulève et s'abaisse sur ses pattes en pianotant des palpes sur la toile de la femelle qui fait vibrer ses pattes. Le mâle s'approche et face à la femelle, procède à des attouchements des pattes et des palpes, puis il la soulève à l'aide de la première paire de pattes dont le tibia possède près de l'extrémité un court appendice : « l'éperon » ; il l'immobilise et la maintient avec sa deuxième paire de pattes glissée entre la deuxième et la troisième paires de la femelle. La copulation se fait en plusieurs temps avec un palpe différent ; entre chaque opération, le mâle se passe les palpes entre les chélicères. L'ensemble des manœuvres d'accouplement dure environ un quart d'heure. Plusieurs accouplements ont eu lieu ; dans un cas sur cinq, le mâle n'a pu s'échapper et la femelle l'a dévoré.

Deux mois après l'accouplement, une femelle a pondu un cocon après s'être tissé un nid comme pour la mue. Après la ponte, le nid est entièrement clos, la femelle repose en partie sur son cocon qu'elle maintient entre les deux premières paires de pattes et qu'elle déplace chaque jour en le retournant. Elle ne mange plus et ne sort plus du nid. Les œufs ont éclos un mois après la ponte.

En janvier 1970, soit 25 mois après l'éclosion, dans les conditions d'élevage, nous avons obtenu 16 mâles et 18 femelles adultes.

La mortalité au cours de l'élevage a été de 56 %, elle peut se répartir ainsi : 8,6 % dûs à une mue ratée, 3,3 % à une maladie constatée, 10 % à un accident, le reste à des causes inconnues.

Le cocon obtenu de la deuxième génération contenait 97 œufs dont 94 sont éclos.

Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences de Paris.

Résumé

Une Mygale de Guyane, *Avicularia avicularia* (L.), a été élevée au laboratoire à partir d'un cocon. L'une des femelles obtenues, accouplée à un mâle de l'élevage, a pondu un cocon qui a donné naissance à la deuxième génération.

Summary

A female *Avicularia avicularia* (L.) (Guyane) was brought into the laboratory with her cocoon. The eggs hatch soon and were separated in individual containers.

Rearing 34 specimens through the life cycle from egg to egg (27 months) provided data on number and length of stadia.

BIBLIOGRAPHIE

Bonnet, P., 1930. — Les Araignées exotiques en Europe. I. Observations sur deux Hétéropodes de la Guinée et sur deux Mygales de la Guyane, gardées en captivité en France. *Ann. Soc. ent. Fr.*, **99**, pp. 49-64.

Buchli, H., 1960. — Quelques observations concernant le cycle de développement chez la Mygale maçonne *Nemesia caementaria* Latr. (Mygalomorphe). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **251**, pp. 2773-2775.

Didlake, M. L., 1937. — Keeping *Avicularia avicularia* in the laboratory. Culture methods for Invertebrate animals. Dover Publication, N. Y.

Dresco-Derouet, L., 1970. — Cycle de développement d'*Avicularia avicularia* (L.), Araignée Mygalomorphe, en captivité. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **270**, pp. 2299-2301.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1228-1237.

NOTES SUR LES ÉRIGONIDES (ARACHNIDES)
XL. Les Érigonides du nord de la France

Par J. DENIS

Les obligations professionnelles d'une longue carrière passée aux environs de Valenciennes ne m'ont pas laissé le loisir de chasses très fréquentes et mes moments de liberté m'éloignaient d'une région assez rébarbative pour le naturaliste parce que surpeuplée et trop bâtie. Cependant, comme je l'ai signalé il y a bien longtemps déjà, Simon avait cité (1926) une seule Araignée du département du Nord et, chose curieuse, c'était un Érigonide peu fréquent, *Tapinocyba biscissa* (O. P. Cambr.) ; aussi, tout ce que je pouvais trouver devait être nouveau pour le département et l'expérience a montré que ce nouveau était bien souvent intéressant. Les meilleures captures ont été signalées dans de courtes notes (voir bibliographie) et la liste, complète à l'époque, des Érigonides a été publiée dans le *Bulletin de la Société entomologique du nord de la France*. Avec 81 espèces et 3 formes secondaires, au point de vue de nos connaissances elle place le Nord au cinquième rang des départements français derrière les Pyrénées-Orientales (105 espèces, 1 sous-espèce), l'ancienne Seine-et-Oise (100), les Alpes-Maritimes (86, 2) et le Calvados (82). Mais ce *Bulletin*, reproduit au duplicateur, est d'accès difficile et de plus les numéros correspondants sont épuisés ; pour éviter que ces renseignements demeurent ignorés des chercheurs futurs, je crois utile de les présenter à nouveau, ce qui fournit l'occasion de quelques commentaires et aussi de quelques additions ou rectifications.

A cette liste s'ajoute celle, beaucoup plus courte, des espèces capturées dans le Pas-de-Calais qui n'était guère mieux connu sous le rapport qui nous occupe, mais pour lequel ma contribution personnelle est beaucoup plus réduite.

Pour compléter le nord de la France en tant que région, il conviendrait d'ajouter au moins une bonne partie des départements de la Somme et de l'Aisne. En ce qui concerne ce dernier département, toutes les localités que j'ai pu relever dans la littérature ou dans lesquelles j'ai moi-même chassé se situent dans la partie méridionale au sud de Guise, aussi n'en est-il pas tenu compte ici. Quant à la Somme mon apport personnel est presque nul ; cependant les espèces les plus communes n'ont pas été reprises dans les « Arachnides de France » de Simon et, comme les notes de du Roselle (1887, 1881, 1891) ne sont pas toujours faciles à trouver, j'ai pensé qu'il était également utile de l'inclure dans ce catalogue dans lequel, par mesure de simplification, je n'ai pas distingué la partie située au nord de la Somme de celle qui se trouve au sud et qui normalement aurait dû être exclue.

J'ai indiqué autrefois (1948) que je considérais les Meionetinae et les Centromerinae comme faisant partie des Érigonides en raison de la position de leur stigmate trachéen, conception révolutionnaire qui trouve sa justification dans un détail anatomique dont, à mon avis, la valeur ne doit pas être négligée ;

cependant, si les *Porrhomma* me paraissent devoir être rapportés aux Linyphiides, je conserve quelque doute au sujet des *Macrargus* et des *Oreonetides* pour lesquels la question serait à revoir. D'autre part, les opinions des auteurs contemporains divergeant beaucoup sur les affinités des espèces entre elles, celles-ci seront citées par ordre alphabétique en maintenant toutefois séparées les trois sous-familles, Erigoninae, Meionetinae et Centromerinae.

Pour réduire autant que possible une bibliographie déjà abondante les références antérieures à 1940 et figurant dans la bibliographie de Bonnet (1945) ne sont pas reproduites. Par ailleurs, pour alléger le texte, les citations se rapportant au *Bulletin de la Société entomologique du nord de la France* ne sont pas reprises. Dans le même dessein, les noms des auteurs les plus fréquemment, et presque exclusivement, cités sont indiqués par leurs seules initiales : E. S., Simon ; F. R., du Roselle ; J. D., Denis. Il en est de même pour les trois départements : N., Nord ; P.-de-C., Pas-de-Calais ; S., Somme.

Erigoninae

Acartauchenius scurrilis (O. P. Cambr.). — S. : Le Crotoy (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887).

Araeoncus humilis (Blackw.). — N. : Douchy [1], Lourches ! S. : Saint-Valéry-sur-Somme (E. S., 1884 ; F. R., 1887) [2].

Aulacocyba subitanea (O. P. Cambr.). — N. : Denain, 1 ♀, 5-v-1947, dans les herbes d'une pelouse ! S. : La Boutillerie (*Tapinocyba s.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887) ; moulin de la Louque à Guémicourt (sur la Bresle) près Montmarquet, 1 ♂, 10-ix-1962, errant dans une pièce d'habitation !

Ceratinella brevipes (Westr.). — N. : Douchy, 1 ♀, 24-v-1942 ! 1 ♂, 2-v-1943 ! Peu fréquente, semble-t-il. S. : Le Crotoy (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887). Cette espèce doit se trouver vraisemblablement tout le long du littoral, elle a été signalée de Knokke (Flandre occidentale) par Becker (1896).

Ceratinella brevis (Wider). — P.-de-C. : Marais de Dannes, 1 ♂, 30-v-1936 !

Ceratinella scabrosa (O. P. Cambr.). — N. : Forêt de Mormal (J. D., 1939 *b*) ; Douchy, 2 ♂, 2-v-1943 et 24-v-1944, dans les hautes herbes !

Cnephalocotes obscurus (Blackw.). — N. : Douchy (J. D., 1934 *c*) ; Denain ! S. : Marais de Formanoir (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887) ; Amiens (*ms* E. S.) ; il s'agit sans doute de la même capture. C'est encore une espèce que l'on doit trouver sur tout le littoral jusqu'à Heyst et Knokke (Becker, 1896).

Cornicularia cuspidata (Blackw.). — N. : Douchy, 1 ♂, 11-xi-1944 ! Forêt de Vicoigne, 1 ♂, 23-ix-1948 ! Dans les herbes et les feuilles mortes (chênes et noisetiers). Espèce appartenant à la faune du littoral belge (Knokke, I.R.N.S.B.).

Cornicularia dulciacensis Denis. — N. : Douchy, 1 ♀, 26-iii-1944 (J. D., 1949). Espèce décrite sur une seule femelle qui semble avoir été égarée ou perdue accidentellement.

1. Devenu officiellement Douchy-les-Mines... bien qu'il n'y ait plus d'exploitations minières.

2. On pourrait sans doute trouver dans la région de Maubeuge *Asthenargus paganus* (Simon) qui a été recueilli à Barbençon dans le Hainaut belge (collections de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, I.R.S.N.B.).

Cornicularia unicornis (O. P. Cambr.). — N. : Marais et bois de Douchy (J. D., 1934 *c*) [1] ; forêt de Vicoigne ! Bois de Phalempin près Lille (M. Gouilliart) ; forêt de Nieppe ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♀, 5-vi-1955 ! S. : Bois de Trou Wargnier à Saint-Fuscien (F. R., 1891). Connue du littoral belge (La Panne, Coxyde, Blankenberge ; I.R.S.N.B.) ; également du Hainaut.

Dicymbium nigrum (Blackw.). — N. : Forêt de Mormal, Douchy, Denain, forêt de Marchiennes ! Bois de Phalempin (M. Gouilliart) ; forêt de Nieppe ! S. : Amiens, Le Crotoy, Ault (E. S., 1884 ; F. R., 1887). Le seul mâle capturé dans le marais de Douchy appartient à la forme *brevisetosa* Locket (J. D., 1962).

Dicymbium tibiale (Blackw.). — N. : Douchy, 1 ♀, 15-viii-1944 ! Forêt de Marchiennes, 1 ♂, 23-vi-1960 !

Diplocephalus cristatus (Blackw.). — N. : Denain, 1 ♀, 22-ix-1946, sous une pierre ! 1 ♂, 11-vii-1968, dans les herbes ! L'espèce n'est vraiment pas fréquente, alors qu'habituellement elle est banale. S. : Ault (*ms* E. S.).

Diplocephalus latifrons (O. P. Cambr.). — N. : Douchy !

Diplocephalus permixtus (O. P. Cambr.). — N. : Wavrechain-sous-Denain, 1 ♂, 11-xi-1945, dans le marais ! Marais de Douchy (J. D., 1943 *b* ; d'autres captures assez nombreuses depuis) ! P.-de-C. : Dannes, dans la dune (*Streptosphaenus p.*, J. D., 1937 *d*).

Diplocephalus picinus (Blackw.). — N. : Douchy (*Plaesiocraerus p.*, J. D., 1945) ; forêt de Marchiennes, 1 ♀, 3-vi-1951 ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♀, 5-vi-1955 ! L'espèce se trouve dans le Hainaut belge (I.R.S.N.B.).

D. picinus humiliceps (Denis). — N. : Marais de Douchy, 1 ♂, 23-v-1944 (J. D., 1945). Connu par un seul mâle dont le lobe céphalique a complètement disparu ; il est possible qu'il s'agisse là d'une variation individuelle ; je n'ai en tout cas pas rencontré d'anomalie analogue sur le matériel assez nombreux, de provenances diverses, qu'il m'a été donné d'examiner.

Dismodicus bifrons (Blackw.). — N. : Forêt de Mormal (*D. elevatus*, J. D., 1944) ; Douchy, forêt de Marchiennes ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais ! S. : Canaples (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1891). L'espèce se trouve dans les dunes du littoral belge (La Panne, I.R.S.N.B.).

Dismodicus elevatus (C. L. Koch). — N. : Forêt de Marchiennes, 1 ♀, 25-vi-1960 ! 2 ♀, 16-vi-1963 ! Sur Pin sylvestre. L'espèce appartient également à la faune des dunes belges (La Panne, I.R.S.N.B.).

Donacochara speciosa (Thor.). — N. : Marais de Douchy (J. D., 1943 *b*). Espèce qui en France n'est connue que de trois stations ; comme elle vivait sur la végétation au plus profond du marais inondé, il est à espérer qu'elle a réussi à subsister. S. : Marais de Fortmanoir (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887).

Drepanotylus uncatus (O. P. Cambr.). — N. : Wavrechain-sous-Denain, 1 ♀, 11-xi-1945, dans le marais ! Espèce très rare en France, dont la présente station est aussi menacée de disparition.

Entelecara acuminata (Wider). — N. : Douchy ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais ! S. : Saint-Valéry-sur-Somme (F. R., 1888).

1. L'espèce était assez fréquente autrefois dans le marais de Douchy dont j'avais signalé (1947 *b*) la richesse faunistique ; depuis, ce marais a été longtemps inondé et une partie a été convertie en dépôt d'ordures. Quant au bois de Douchy, il doit disparaître pour livrer passage à une autoroute. On peut regretter que ces biotopes intéressants, et surtout le premier, n'aient pu être sauvegardés ; de tels biotopes ne sont pas si fréquents dans le Nord.

Entelecara aestiva Simon. — N. : Forêt de Raismes, 1 ♀, 19-vi-1960, sous un tronc abattu ! Capture assez inattendue d'une espèce plutôt méridionale qui n'était pas connue au nord de la Nièvre et du Maine-et-Loire ; cependant la détermination ne me semble pas prêter au doute.

Entelecara erythropus (Westr.). — N. : Douchy (J. D., 1945) ; forêt de Raismes, 1 ♀, 19-vi-1960, dans les herbes rares d'un talus ! S. : Le Crotoy (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887). Il s'agit de l'espèce qui par suite d'une erreur de Tullgren a un moment été appelée à tort *E. media* Kulcz. par les auteurs allemands et britanniques (cf. Locket & Millidge, 1962) ; elle se trouve sur le littoral belge (La Panne, Zeebrugge, Knokke ; I.R.S.N.B.).

Entelecara flavipes (Blackw.). — S. : Amiens (F. R., 1888).

Erigone atra (Blackw.). — N. : Anzin, Hérin, Wavrechain-sous-Denain, Douchy, Rœulx ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais ! S. : Saint-Valéry-sur-Somme, Ault (E. S., 1884 ; F. R., 1887) [1].

Erigone dentipalpis (Wider). — N. : Hérin, Douchy, forêt de Raismes, Lille ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais ! S. : Dunes du Crotoy, molières de Saint-Valéry-sur-Somme, marais de Béthencourt-Rivière (Béthencourt-sur-Somme) (F. R., 1891) ; Ault (*ms* E. S.).

Erigone longipalpis Sund. — P.-de-C. : Embouchure de la Slack (Solland, 1925). S. : Saint-Valéry-sur-Somme (E. S., 1884 ; F. R., 1887) ; Amiens (*ms* E. S. ; il s'agit sans doute d'une capture différente, car elle est accompagnée de la mention « du Roselle, 21-viii-1887 » et n'aurait donc pu être citée en 1884). L'espèce existe sur tout le littoral belge (Becker, 1896, et I.R.S.N.B.).

Erigone vagans Sav. & Aud. — S. : Ault (E. S., 1884 ; F. R., 1887). L'espèce a été prise à Ostende (I.R.S.N.B.).

Erigonella hiemalis (Blackw.). — N. : Avesnes-le-Sec (*Araeoncus h.*, J. D., 1943 *a*). P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♀, 15-vi-1958 !

Erigonella ignobilis (O. P. Cambr.). — S. : Longueau (*Troxochrus i.*, E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887) ; île Sainte-Aragone (*Troxochrus i.*, E. S., 1926).

Erigonidium graminicola (Sund.). — N. : Douchy, bois de Wallers ! S. : Marais de Boves (*Gongylidium gr.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Gnathonarium dentatum (Wider). — N. : Wavrechain-sous-Denain, Douchy, Lourches, Neuville-sur-Escaut, forêt de Raismes, forêt de Vicoigne, Wavrechain-sous-Faux, Wasnes-au-Bac, Hem-Lenglet, Brunemont, bords de la Lys à Erquihem, bois Clébert près la Motte-au-Bois, forêt de Nieppe ! S. : Sailly-Bray (sans doute entre Sailly-le-Sec et Bray-sur-Somme) (*Gongylidium d.*, F. R., 1888) ; bords de la Somme à Corbie ! Ault (*ms* E. S.).

Gonatium corallipes (O. P. Cambr.). — S. : Bois de Bacouël-sur-Selle (F. R., 1891 ; E. S., 1926).

Gonatium rubellum (Blackw.). — N. : Bois d'Hartin près Wallers !

Gonatium rubens (Blackw.). — N. : Douchy, bois d'Hartin, forêt de Vicoigne, Fontaine-Notre-Dame ! S. : Bois de Cise (E. S., 1884 ; F. R., 1887).

1. *Erigone arctica* (White) forme *maritima* Kulcz. serait à rechercher sur le littoral du Nord et du Pas-de-Calais ; cette espèce nordique est connue en effet du littoral britannique et semble assez abondante à Knokke et à La Panne (I.R.S.N.B.) ; ont également été trouvées sur le littoral belge les espèces suivantes qui n'ont pas été signalées du territoire français étudié ici : *Phaulothrix hardyi* (Blackw.), *Prosopotheca monoceros* (Wider), *Silometopus ambiguus* (O. P. Cambr.) [non *S. curtus* Simon], *Styloctetor romanus* (O. P. Cambr.) et *Typhochraestus digitatus* (O. P. Cambr.).

Gongylidiellum latebricola (O. P. Cambr.). — P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♂, 15-vi-1958 !

Gongylidiellum murcidum Simon. — N. : Marais de Douchy (J. D., 1943 *b* ; d'autres captures postérieures assez nombreuses).

Gongylidiellum vivum (O. P. Cambr.). — N. : Wavrechain-sous-Denain, 3 ♀, 11-xi-1945 ! Douchy, 3 ♂ 1 ♀, 1-v-1944 ! Rœulx, 1 ♀, 31-x-1943 ! Hem-Lenglet, 1 ♂, 14-x-1943 ! Dans le marais ou dans les herbes très humides. L'espèce se trouve sur le littoral belge (La Panne, I.R.S.N.B.).

Gongylidium rufipes (Linné). — N. : Avesnes-le-Sec, Douchy ! Bois de Phalempin (M. Gouilliart). P.-de-C. : Forêt de Clairmarais ! S. : Rue, Amiens, Ault, bois de Cise (E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Hypomma bituberculatum (Wider). — N. : Douchy, Lourches, Neuville-sur-Escaut, forêt de Marchiennes, Wasnes-au-Bac ! P.-de-C. : Marais de Dannes ! S. : Corbie ! Rue, fossé des Prairies (*Gonatium b.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887 ; le fossé des Prairies correspond sans doute à la mention de Longueau, E. S., 1884 ; par contre l'indication « Amiens, du Roselle, 21-vii-1887 » relevée dans les notes manuscrites de Simon doit se rapporter à une autre capture puisqu'elle est postérieure à 1884).

Hypomma cornutum (Blackw.). — N. : Forêt de Marchiennes, 11 ♀, 16-vi-1963, sur Pin sylvestre et Chêne ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♀, 15-vi-1958 ! 2 ♀, 4-vi-1961 !

Hypomma fulvum (Bös.). — N. : Marais de Douchy (*Hypomma mallezi*, J. D., 1943 *a* ; J. D., 1943 *b*, 1944) ; Neuville-sur-Escaut (J. D., 1943 *b*, 1944). C'est encore une espèce menacée de disparition dans une de ses rares stations françaises, et précisément dans celle où elle était la plus abondante ; elle a été prise dans le Hainaut belge et sur le littoral à Nieuport (I.R.S.N.B.).

Lessertia dentichelis (Simon). — N. : Anciennes mines de Douchy à Douchy et à Lourches (J. D., 1930) ; l'espèce était très abondante dans les galeries humides et chaudes de 100 à 750 m de profondeur ; ces stations ont disparu par suite de l'abandon des exploitations ou du moins elles sont devenues inaccessibles, mais cette Araignée doit se retrouver dans les autres travaux souterrains du Bassin présentant des caractéristiques analogues ; je l'ai en particulier revue dans les travaux de la fosse de Vieux-Condé en 1954 ; quelques rares captures ont été faites dans le marais de Douchy (J. D., 1934 *c*).

Lophomma punctatum (Blackw.). — N. : Wavrechain-sous-Denain, 1 ♀, 11-xi-1945 ! Marais de Douchy (J. D., 1934 *c*, 1943 *a*, 1943 *b*). S. : Bords de la Somme à Corbie, 3 ♂, 8-ix-1945 ! Longueau (E. S., 1926) ; Ault (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887).

Maso gallicus Simon. — N. : Forêts de Raismes, de Vicoigne et de Marchiennes ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, Dannes, Camiers !

Maso sundevalli (Westr.). — N. : Douchy, forêts de Mormal, de Raismes, de Vicoigne, de Marchiennes et de Nieppe ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, Dannes !

Mecopisthes silus (O. P. Cambr.). — P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♀, 4-vi-1961 !

Metopobractus prominulus (O. P. Cambr.). — S. : Le Crotoy (E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887). Il est possible que l'espèce se trouve sur tout le littoral sablonneux, elle a été prise en Belgique de La Panne à Knokke (I.R.S.N.B.).

Micrargus herbigradus (Blackw.). — N. : Forêt de Mormal, Douchy, Denain, forêts de Vicoigne et de Marchiennes !

Micrargus subaequalis (Westr.). — N. : Douchy ! Denain, 1 ♀, 30-IX-1946 ! S. : Le Crotoy (*Lophomma laudatum*, F. R., 1891 ; *Nothocyba s.*, E. S., 1926).

Minyrioloides trifrons (O. P. Cambr.). — S. : Le Crotoy (*Entelecara tr.*, E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887). L'espèce a été trouvée sur le littoral belge de La Panne à Knokke (I.R.S.N.B.).

Minyriolus pusillus (Wider). — N. : Denain ! A été trouvée à Heyst et Knokke (BECKER, 1896) [1].

Monocephalus fuscipes (Blackw.). — N. : Forêt de Mormal, 1 ♀, 14-VI-1959 ! Douchy, 1 ♀, 21-VI-1944 ! Cette espèce paraît assez commune dans le Hainaut belge (I.R.S.N.B.) ; il semble en être de même de sa congénère *M. castaneipes* (Simon) (I.R.S.N.B.) qui en outre a été capturée dans la réserve du Zwyn à Knokke (P. L. G. BENOIT).

Nematogmus sanguinolentus (Walck.). — N. : Avesnes-le-Sec, Noyelle-sur-Selle, Douchy, Denain, Rœulx, Anneux, Fontaine-Notre-Dame, forêts de Vicoigne et de Nieppe, bois Clébert ! S. : Corbie ! Longueau (F. R., 1888).

Oedothorax agrestis (Blackw.). — S. : Saint-Valéry-sur Somme (*Gongylidium a.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887) (J. S., 1947 *a*) [2].

Oedothorax apicatus (Blackw.). — N. : Douchy ! S. : Ault (*Gongylidium a.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887) ; moulin de la Louque !

Oedothorax fuscus (Blackw.). — N. : Forêt de Trélon ! Douchy ! Mare de Sabatier dans la forêt de Raismes [3] ! S. : Le Crotoy, Saint-Valéry-sur-Somme, Ault (*Gongylidium retusum*, E. S., 1884 ; F. R., 1887), moulin de la Louque !

Oedothorax gibbosus (Blackw.). — N. : Douchy, forêt de Marchiennes ! S. : Saint-Quentin-en-Tourmont (*Gongylidium g.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Oedothorax retusus (Westr.). — N. : Douchy ! P.-de-C. : Wissant. S. : Le Crotoy, Saint-Quentin-en-Tourmont, Saint-Valéry-sur-Somme (*Gongylidium fuscum*, E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Oedothorax tuberosus (Blackw.). — N. : Douchy, Neuville-sur-Escaut, Wasnes-au-Bac ! S. : Le Crotoy, Saint-Quentin-en-Tourmont (*Gongylidium t.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Pelecopsis parallela (Wider). — N. : Douchy, 1 ♂, s.d. ! 2 ♀, 24-V-1942 ! S. : Bois de Cise (*Lophocarenum p.*, E. S., 1884, 1926 ; F. R., 1887).

Pelecopsis nemoralis (Blackw.). — P.-de-C. : Marais d'Hardelot (*Lophocarenum n.*, E. S., 1926). La détermination est un peu douteuse, car une certaine confusion semble avoir existé dans l'identification des espèces du groupe (voir J. A. L. COOKE, 1967) ; cependant il y a quelque chance pour qu'il s'agisse de la véritable *P. nemoralis*, d'autant plus que SIMON n'a pas cherché à distinguer la plupart des femelles du genre et que cette citation concerne certainement le mâle.

1. *Moebelia penicillata* (Westr.), qui a été signalée de Braine-le-Comte (BECKER, 1896), pourrait se trouver dans le Nord.

2. Il y a peu à ajouter à cette dernière note dont la référence ne sera pas répétée.

3. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un Érigonide, il est intéressant de rappeler la présence dans cette station de *Linyphia impigra* O. P. Cambr. (2 ♂ pris pour mémoire, 19-VI-1960 !), espèce connue de la Somme, mais très rare en France où c'est seulement sa quatrième localité.

Perimones britteni (Jackson). — S. : Tourbières de Longueau (*Maso serratipes*, E. S., 1926).

Pocadicnemis pumila (Blackw.). — N. : Avesnes-le-Sec, Noyelle-sur-Selle, Douchy, Lourches, forêt de Marchiennes ! P.-de-C. : Marais de Dannes ! S. : Le Crotoy, Saint-Quentin-en-Tourmont, marais de Boves (E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Prosopotheca corniculans (O. P. Cambr.). — N. : Forêt de Marchiennes, 1 ♀, 27-VI-1961 ! S. : Bois du Trou Wargnier (F. R., 1891).

Saloca diceros (O. P. Cambr.). — N. : Forêt de Trélon, 1 ♀, 1-V-1958, dans les feuilles mortes dans le Bois de Grand Fresseau en bordure de la route de Pont-de-Sains à Glageon !

Savignya frontata Blackw. — N. : Marais de Douchy (J. D., 1943 *a*, 1943 *b*) ; espèce qui était assez fréquente autrefois dans la localité [1].

Tapinocyba biscissa (O. P. Cambr.). — N. : Lille (*Tapinocyba b.*, E. S., 1926). L'espèce, qui est rare, devrait être retrouvée ailleurs dans la région du nord puisqu'elle est connue aussi des Ardennes (Neufmanil ; *ms* E. S.), de la province de Namur et du Luxembourg belge (I.R.S.N.B.).

Tapinocyba insecta (L. Koch). — N. : Douchy (*Colobocyba i.*, J. D., 1943 *a*, 1943 *b*) ; Lourches, 1 ♀, 23-V-1944, dans les herbes rares d'un crassier métallurgique ! Bois d'Hartin (*Gongylidiellum vivum*, J. D., 1934 *c* ; *Troxochrus i.*, J. D., 1937 *d*). S. : Villers-au-Bois (*Colobocyba i.*, E. S., 1926).

Tapinocyba pallens (O. P. Cambr.). — S. : Ault (E. S., 1884 ; F. R., 1887 ; *Colobocyba p.*, E. S., 1926).

Tapinocyba praecox (O. P. Cambr.). — N. : Denain, 1 ♂, 5-V-1948 !

Tiso vagans (Blackw.). — N. : Douchy ! S. : Saint-Quentin-en-Tourmont, bois de Cise (E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Trachynella nudipalpis (Westr.). — N. : Marais de Douchy (*Trachynotus n.*, J. D., 1934 *c*) ; Neuville-sur-Escaut (J. D., 1943 *b*) ; forêt de Vicoigne, 1 ♂, 23-IX-1948, dans les joncs humides de la Mare à Goriaux !

Trachynella obtusa (Blackw.). — N. : Douchy, 1 ♂, 4-XII-1944, dans les feuilles mortes ! Rœulx (J. D., 1943 *b*). S. : Marais d'Ault (*Walckenaera o.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887 ; le Hable d'Ault, *Trachynotus o.*, E. S., 1926).

Trematocephalus cristatus (Menge). — N. : Douchy (J. D., 1943 *b*).

Trichoncus affinis Kulcz. — P.-de-C. : Forêt de Clairmarais (J. D., 1956 *b*) ; 1 ♂ 2 ♀, 15-VI-1958 ! 5 ♂ 4 ♀, 4-VI-1961 !

Troxochrus scabriculus (Westr.), — N. : Douchy, Denain, Lourches ! S. : Amiens (F. R., 1891).

Tr. scabriculus cirrifrons (O. P. Cambr.). — N. : Denain, 1 ♂ 1 ♀, 23-IX-1946 ! Les auteurs récents considèrent habituellement cette forme comme un simple dimorphisme du mâle.

Walckenaera acuminata Blackw. — N. : Douchy, forêt de Vicoigne ! S. : Bois de Gentelles (E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Wideria antica (Wider). — N. : Denain ! S. : La Boutillerie (F. R., 1891).

1, *Silometopus reussi* (Thor.), qui a été trouvé dans le Hainaut belge (I.R.S.N.B.), pourrait exister dans le Nord.

Wideria cucullata (C. L. Koch). — N. : Forêt de Raismes ! S. : Bois du Petit Léon à Vers (F. R., 1891).

Wideria incisa (O. P. Cambr.). — N. : Douchy (*Prosopotheca i.*, J. D., 1946). J. Wunderlich (1970) a établi que cette femelle est celle de *W. polita* Simon, le nom *incisa* ayant la priorité. Le mâle, connu par un seul exemplaire semblant avoir disparu, qui a été décrit par Simon (1884, 1926) sous le nom de *Prosopotheca incisa*, est celui d'une autre espèce, *Walckenaera vidua* Wund.

Wideria melanocephala (O. P. Cambr.). — N. : Douchy, 1 ♀, 24-vi-1944 (*W. atrotibialis*, J. D., 1955) ! P.-de-C. : Forêt de Clairmarais, 1 ♀, 4-vi-1961 !

Meionetinae

Agyneta subtilis (O. P. Cambr.). — N. : Bois Devigne près Avesnes-le-Sec (J. D., 1943 *a*) ; Wavrechain-sous-Faux, 1 ♀, 16-v-1943 !

Meioneta fuscipalpis (C. L. Koch). — N. : Douchy, Denain, forêt de Marchiennes !

Meioneta mollis (O. P. Cambr.). — N. : Wavrechain-sous-Faux ! S. : Ault (*Sintula pusio*, E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Meioneta rurestris (C. L. Koch). — N. : Anzin, Wavrechain-sous-Denain, Denain, Douchy, Anneux ! Féchain (E. Cavro) ; forêts de Saint-Amand et de Marchiennes, Lille ! S. : Moulin de la Louque !

Meioneta saxatilis (Blackw.). — N. : Forêt de Mormal (*Aprolagus s.*, J. D., 1939 *d*) ; Douchy (*Aprolagus s.*, J. D., 1943 *a*) ; 2 ♂ 3 ♀, 25-v-1944 ! S. : Bois de Cise (*Leptyphantes euchirus*, E. S., 1884 ; *Aprolagus s.*, E. S., 1929).

Meioneta simplicitarsis (Simon). — N. : Douchy ! Il semble que c'est par erreur que j'ai indiqué cette espèce de la Somme à propos d'une capture dans le Puy-de-Dôme.

Microneta viaria (Blackw.). — N. : Anzin, Douchy ! S. : Bois de Bacouël (F. R., 1891).

Centromerinae

Centromerita bicolor (Blackw.). — N. : Anzin, Denain, Douchy, forêt de Vicoigne ! S. : Saint-Fuscien (*Tmeticus b.*, F. R., 1887).

Centromerita concinna (Thor.). — N. : Hérin !

Centromerus aequalis (Westr.). — N. : Forêt de Mormal, 1 ♀, 26-iii-1959 ! Douchy, 1 ♀, 23-v-1944 ! [1].

Centromerus dilutus (O. P. Cambr.). — N. : Wavrechain-sous-Denain, Douchy, Rœulx ! S. : Ault (*Sintula d.*, E. S., 1884 ; F. R., 1888).

Centromerus expertus (O. P. Cambr.). — N. : Wavrechain-sous-Denain, 1 ♂ 4 ♀, 11-xi-1945, dans le marais ! Douchy (J. D., 1934 *c*, 1943 *b*), assez fréquent ; Lourches, 1 ♀, 23-v-1944, dans les mousses humides ! Rœulx (J. D., 1943 *b*) ; forêt de Vicoigne, 1 ♂, 23-ix-1948, au bord de la Mare à Goriaux ! S. : Ile Sainte-Aragone, marais de Saint-Sauveur (*Tmeticus e.*, F. R., 1891).

1. *Centromerus capucinus* (Simon), qui a été capturé dans le Hainaut belge, devrait se retrouver dans le Nord.

Centromerus pabulator (O. P. Cambr.). — S. : Ault (*Tmeticus p.*, E. S., 1884, F. R., 1887 ; E. S., 1929).

Centromerus prudens (O. P. Cambr.). — N. : Douchy, 2 ♀, 12-xi-1944 !

Centromerus silvaticus (Blackw.). — N. : Avesnes-le-Sec, Wavrechain-sous-Denain, Douchy, Rœulx, forêt de Vicoigne, forêt de Marchiennes ! S. : Amiens, Ault (*Tmeticus s.*, E. S., 1884 ; F. R., 1887).

Oreonetides abnormis (Blackw.). — N. : Forêt de Mormal, Douchy, Wallers, bois d'Hartin ! S. : Bois du Trou Wargnier (F. R., 1891).

BIBLIOGRAPHIE

Bonnet, P., 1945. — Bibliographia Araneorum. Tome I. Toulouse, 1945, xvii + 832 p., 28 pl. Réimpr. Entom. Soc. Amer., 1968.

Cooke, J. A. L., 1967. — On the true identity of *Pelecopsis nemoralis* Bl. and related species. *British Spid. St. Group, Bull.*, n° 33, pp. 5-7.

Denis, J., 1943 *a*. — Araignées du nord de la France (3e note). *Bull. Soc. entom. France*, **48**, pp. 105-108.

— 1943 *b*. — Araignées du nord de la France (4e note). *Bull. Soc. zool. France*, **68**, pp. 129-131.

— 1944. — Notes sur les Érigonides. IV. Sur les genres *Enidia* Smith et *Dismodicus* Simon. *Revue franç. Entom.*, **11**, pp. 21-29.

— 1945. — Notes sur les Érigonides. X. Remarques sur le genre *Entelecara* E. Simon avec la description de formes nouvelles du genre *Plaesiocraerus* E. Simon. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **80**, pp. 203-215.

— 1946. — Sur quelques Araignées capturées récemment en France. *Revue franç. Entom.*, **13**, pp. 36-44.

— 1947 *a*. — Notes sur les Érigonides. XI. Les espèces françaises du genre *Oedothorax* Bertkau. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **81**, pp. 131-158.

— 1947 *b*. — Une bonne station entomologique dans le Nord ? *L'Entomologiste*, **3**, pp. 233-236.

— 1948. — Notes sur les Érigonides. XVI. Essai sur la détermination des femelles d'Érigonides. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **83**, pp. 129-158.

— 1949. — Notes sur les Érigonides. XVII. Additions et rectifications au tableau de détermination des femelles. Descriptions d'espèces nouvelles. *Ibid.*, **84**, pp. 245-257.

— 1951. — [Captures d'Araignées en forêt de Marchiennes]. *Bull. Soc. entom. nord France*, n° 57, p. 5.

— 1952. — Araignées capturées en forêt de Saint-Amand. *Ibid.*, n° 63, pp. 3-4.

— 1955. — Les Érigonides du nord de la France. *Ibid.*, n° 78, pp. 1-3 et n° 81, pp. 1-3.

— 1956 *a*. — Quelques Araignées de Clairmarais. *Ibid.*, n° 83, pp. 2-3.

— 1956 *b*. — Capture dans le Pas-de-Calais d'une Araignée d'Europe centrale. *L'Entomologiste*, **11**, 1955 [1956], p. 138.

— 1958 *a*. — Une Araignée nouvelle pour le nord de la France. *Bull. Soc. entom. nord France*, n° 98, p. 3.

— 1958 *b*. — Quelques Érigonides et Linyphiides de Clairmarais (P.-de-C.). *Ibid.*, n° 99, p. 2.

— 1961. — Quelques Araignées intéressantes du nord de la France. *Ibid.*, nº 114, pp. 1-2.

— 1962. — Notes sur les Érigonides. XXIII. A propos de *Dicymbium nigrum* (Bl.). *Bull. Soc. zool. France*, **86**, pp. 468-471.

— 1963. — Quelques Araignées recueillies en forêt de Marchiennes. *Bull. Soc. entom. nord France*, nº 129, pp. 2-3.

Locket, G. H., et A. F. Millidge, 1962. — The identity of *Entelecara erythropus* (Westring) and *E. media* Kulcz. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **5**, 13, pp. 433-434.

Sollaud, E., 1925. — La faune et la flore des terrains salés de l'embouchure de la Slack (Boulonnais). *C. R. Soc. Biogéogr.*, **2**, pp. 76-77. [non répertorié par Bonnet 1945].

Wunderlich, J., 1970. — Zur Synonymie einiger Spinnen-Gattungen und Arten aus Europa und Nordamerika. *Senck. biol.*, **51**, pp. 403-408.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1238-1250.

ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE DE PACHYLUS QUINAMAVIDENSIS *(Arachnides, Opilions, Laniatores)*

Par A. MUÑOZ CUEVAS

Introduction

L'étude du développement embryonnaire des Opilions a fait l'objet d'un nombre considérable de travaux. Tous ces travaux, excepté ceux de C. Juberthie sur *Siro rubens* Latreille (Cyphophthalmi), sur *Scotolemon lespesi* Lucas et *Querilhacia querilhaci* Lucas (Laniatores), ont été réalisés sur des représentants du sous-ordre Palpatores. Le but de cette étude sur *Pachylus quinamavidensis* Muñoz est une meilleure connaissance de la famille néotropicale des Gonyleptidae (Laniatores) et des tables chronologiques de son développement en rapport avec la température.

I. — Matériel et méthodes

Depuis 1967, année de leur capture au Chili, les animaux ont été maintenus en élevage au Laboratoire souterrain de Moulis. Immédiatement après la ponte, nous avons déposé les œufs dans des boîtes de Petri sur du papier Joseph humide. Les observations ont été réalisées à la loupe binoculaire après immersion des œufs dans l'huile de paraffine pour rendre le chorion transparent.

II. — Étude de la période embryonnaire

Variation de la taille des œufs

La taille des œufs croît régulièrement de la ponte jusqu'à l'éclosion, comme le montre le tableau suivant :

Tableau I. Variation de la taille des œufs de *P. quinamavidensis* soumis à une température constante de 20°C

Temps	Diamètre des œufs
De la ponte au 7e jour	1 — 1,3 mm
Du 7e au 11e jour	1,4 mm
Du 12e au 32e jour	1,5 mm
Du 32e au 37e jour	1,6 mm

Les différentes phases du développement embryonnaire

La vie d'un Opilion se divise en quatre grandes périodes qui sont les périodes embryonnaire, larvaire, nymphale et adulte. D'après C. Juberthie, on appelle période embryonnaire chez les Opilions celle qui s'étend de la ponte à la première mue non comprise. La période embryonnaire s'arrête lorsque l'organisation de l'embryon est terminée et avant que ne commencent dans le chorion les processus préparatoires de la première mue.

Le développement embryonnaire de *P. quinamavidensis* peut être divisé en cinq phases principales :

I. La segmentation
II. La formation de la bandelette germinative
III. La métamérisation du prosoma
IV. L'inversion de l'embryon
V. L'organogenèse larvaire

III. — Étude du développement en rapport avec la température

Table chronologique du développement à 20°C

La durée moyenne de chacune des phases a été déterminée :

I. Segmentation : de la ponte au 5e jour
II. Formation de la bandelette germinative : du 5e au 10e jour
III. Métamérisation du prosoma : du 10e au 13e jour
IV. Inversion de l'embryon : du 13e au 21e jour
V. Organogenèse larvaire : du 22e au 29e jour
Larve : du 30e au 37e jour

Phases I et II

L'étude des phases de la segmentation et de la formation de la bandelette germinative est seulement ébauchée ; ceci est dû à la méthode que nous avons employée.

Phase III

Elle est caractérisée par d'importantes migrations cellulaires, par la formation des ébauches appendiculaires du prosoma, de la plaque céphalique et de la plaque anale. Au début de cette phase se différencient simultanément six somites, la plaque céphalique et la plaque anale. Par des migrations cellulaires de la face dorsale vers la face ventrale, les somites et les plaques se regroupent à la face ventrale du vitellus. Cette phase est la plus courte et ne comporte que trois stades.

Phase IV

Elle est caractérisée par l'inversion de l'embryon. Au cours de cette phase, on observe : la formation des replis oculaires, le rapprochement des chélicères vers la ligne médio-antérieure, la formation de l'orifice buccal, des griffes et des phanères, la croissance des appendices et un début de pigmentation de l'embryon.

L'inversion de l'embryon a de multiples conséquences, la plus importante étant l'enfoncement de la partie médio-ventrale des premiers sternites entre les ébauches des pattes 3 et 4 ; l'ébauche de l'orifice génital est alors déplacée vers l'avant entre les hanches des pattes.

La croissance des ébauches appendiculaires commence et se termine avec cette phase. Les ébauches des appendices qui, au début du stade IV 1, ne sont représentés que par un bourrelet de la paroi et sont donc difficilement observables, grossissent rapidement. Au stade IV 5, les ébauches de la 2e paire de pattes ambulatoires croissent. Au cours de leur croissance les appendices présentent l'aspect de renflements et d'étranglements alternés ; ces étranglements correspondent aux futures articulations de l'appendice larvaire. Les griffes apparaissent au stade IV 6. Les deux replis oculaires commencent à se différencier sur la plaque céphalique au stade IV 2 ; ces replis ont la forme de croissants. Au même stade, se différencie le rostre ou lèvre supérieure. Au moment de son apparition le rostre occupe une position pré-chélicérienne. Au stade IV 4, nous observons un déplacement des chélicères vers la ligne médio-ventrale ; c'est au cours de cette même période que le rostre se déplace vers l'arrière et que les lobes maxillaires des pattes-mâchoires se différencient. Les lobes maxillaires de la première paire de pattes ambulatoires se différencient au stade IV 5 et la lèvre inférieure au stade IV 6 en achevant la formation d'un orifice buccal. Nous observons les lignes de sutures des hanches à partir du stade IV 4, ces lignes qui se feront plus nettes au fur et à mesure du déroulement de la phase IV. La phase IV se termine avec l'apparition de la pigmentation sur la partie dorsale de l'embryon.

Phase V

Au cours de cette phase s'effectuent la formation des cæcums digestifs et la différenciation des yeux et du cœur ; les tissus commencent à se pigmenter. Cette phase se termine avec le premier battement du cœur.

La formation des cæcums digestifs : elle commence dès le premier stade et dure presque toute la phase V. La partie dorsale du vitellus se segmente tout d'abord sur ses bords en délimitant les futurs cæcums digestifs, en même temps que se différencie

à l'avant une gouttière sagittale, dans laquelle se forme le cœur. Dès le début du stade V 2, la formation de trois grands cæcums (antérieur, moyen et postérieur) est visible grâce à l'apparition des premières scissures du vitellus. Au stade V 3, on peut déjà observer la présence de lignes qui indiquent l'emplacement des futurs cæcums accessoires antérieurs. Au stade V 6, apparaissent sur le cæcum postérieur des lignes délimitant les cæcums accessoires dorsaux. Au stade V 7, les trois grands cæcums sont différenciés. Les cæcums antérieur et postérieur possèdent des sacs accessoires dorsaux, alors que le cæcum moyen n'en possède pas.

Le cœur : la gouttière dorsale qui commence à se différencier au stade V 2 et qui donnera le cœur se développe tout au long de cette phase jusqu'au stade V 8, stade auquel le cœur commence à battre.

La différenciation des yeux : elle commence dès le stade V 2 ; ce ne sont d'abord que deux aires à peine visibles. Au stade V 3, l'emplacement des yeux n'est représenté que par deux taches dont la pigmentation s'accentue progressivement. Le cristallin ne commence à être visible qu'à partir du stade V 7.

La pigmentation : le processus de pigmentation commence à se manifester dès le stade V 1. Le premier pigment qui apparaît est un pigment marron jaune de faible intensité, qui se dépose sur l'aire dorsale de l'embryon. Au stade V 4, apparaît un second pigment marron violacé qui se dépose au niveau du trochanter, du fémur, de la patella et du tibia. Sur le corps, ce pigment délimite des aires correspondant aux futurs segments de l'opisthosoma. Peu à peu ce pigment devient gris. Au stade V 7, il se dépose au bord antérieur du prosoma, en arrière des yeux, formant un demi cercle derrière chaque œil et bordant la gouttière à partir de laquelle se différencie le cœur.

Période larvaire

Du 30e au 37e jour se déroule, à 20°C, la période larvaire. Elle se caractérise par la pigmentation de la larve et par les processus préparatoires à la mue. Pendant cette période, la pigmentation s'accentue et la larve commence à se dessiner. Au stade L 1, on observe une pigmentation grise des hanches et jaune des lèvres et des lobes maxillaires. La pigmentation des appendices s'achève et le pigment gris se dépose sur les tarses. Au stade L 2, se manifeste le premier signe du processus de mue : la rétraction des griffes. La pigmentation des chélicères, dernier appendice à se pigmenter, commence à paraître. Le pigment jaune se dépose au niveau de l'articulation des appendices. A partir du stade L 3, le pigment gris se dépose sur l'aire correspondant à la future glande répugnatoire. Les lignes de démarcation des aires opisthosomiennes correspondant au scutum apparaissent et tous les tergites libres, ainsi que les sternites, sont délimités par une pigmentation grise. Au stade L 5 de la période larvaire apparaissent certaines plaques colorées en jaune ; ces plaques sont presque symétriques et occupent les aires du scutum. Le pigment gris forme dans la région médiane une zone plus claire et allongée qui correspond à la zone cardiaque.

La région qui entoure les yeux est, elle aussi, moins pigmentée et s'étend de chaque côté jusqu'à la glande répugnatoire. Au 7e et dernier stade de la période larvaire, le dessin formé par les pigments est plus élaboré ; des zones latérales minces, bien nettes sont colorées en jaune, comme les aires symétriques arrondies du scutum. Le pigment gris se dispose en deux bandes latérales qui entourent une zone médiane ou zone cardiaque à pigmentation grise beaucoup plus claire. La pigmentation et la démarcation des tergites libres et de l'opercule anal sont nettes. A partir du stade L 6, la mobilité des griffes, et en particulier decelles des paires de pattes 3 et 4, se traduit par des mouvements brusques d'extension et de rétraction. Le deuxième article des chélicères est animé d'un mouvement latéral accompagnant le mouvement des pinces. Comme la larve de *P. quinamavidensis* ne présente pas de dent d'éclosion, contrairement à beaucoup d'Opilions, et que la rupture du chorion s'effectue au niveau des chélicères, nous pensons qu'il est possible que les mouvements des chélicères jouent un rôle dans le processus de rupture du chorion.

Table chronologique du développement à 12°C

A 12°C la succession des stades est la même qu'à 20°C. Néanmoins, la durée de ces stades est supérieure. En effet, les œufs ont besoin de 70 jours pour arriver à éclosion. Il faut noter, en particulier, la disproportion de la phase larvaire à l'une et l'autre température (tableau II).

TABLEAU II. Tableau comparatif de la durée des différentes phases du développement

PHASES	20°C	12°C
I et II	10 jours	20 jours
III 1	11 »	21 »
III 2	12 »	23 »
III 3	13 »	25 »
IV 1.	14 »	26 »
IV 2.	15 »	28 »
IV 3.	16 »	30 »
IV 4.	17 »	32 »
IV 5.	18 »	34 »
IV 6.	19 »	36 »
IV 7.	21 »	38 »
V 1.	22 »	40 »
V 2.	23 »	41 »
V 3.	24 »	43 »
V 4.	25 »	45 »
V 5.	26 »	46 »
V 6.	27 »	48 »
V 7.	29 »	50 »
L 1.	30 »	52 »
L 2.	31 »	55 »
L 3.	32 »	59 »
L 4.	33 »	62 »
L 5.	34 »	65 »
L 6.	35 »	68 »
L 7.	37 (éclosion)	70 (éclosion)

Étude à températures constantes

Afin de déterminer la température optimale pour le développement embryonnaire, nous avons soumis 20 œufs à des températures constantes différentes, allant de 5° à 25°C (tableau III).

TABLEAU III

Température	*Résultats*	*Durée*
5°C	Pas de développement	—
8°C	Malformations à partir du stade V 1 Arrêt du développement aux stades V 3, V 4 Pas d'éclosion	—
11°C	Développement normal	60-79 jours
12°C	Développement normal	70 jours
17°C	Développement normal et 100 % d'éclosion	44 jours
20°C	Développement normal et 100 % d'éclosion	37 jours
25°C	Malformations à partir du stade IV 4 et aucune éclosion	—

A 5°C les œufs ne se développent pas ; ils conservent un aspect normal et sont potentiellement capables de développement s'ils sont portés à des températures plus élevées.

A 8°C ils présentent un écartement exagéré des bourgeons appendiculaires. Leur masse vitelline présente l'aspect de lobes mal délimités et, à partir du stade V 3 — V 4, l'arrêt du développement survient.

A 11°C les œufs se développent jusqu'à l'éclosion dans un laps de temps qui varie de 60 à 79 jours.

A 12°C les œufs se développent jusqu'à l'éclosion en 70 jours.

A 17°C la durée du développement est de 44 jours ; à 20°C, de 37 jours.

A 25°C les œufs n'arrivent pas à éclore ; la première malformation observée est un aplatissement des appendices qui commence à se manifester au stade IV 4 ; sur 20 œufs maintenus à 25°C, 4 seulement sont parvenus au stade d'organogenèse larvaire ; les embryons ne montrent ni fonctionnement du cœur, ni mobilité des appendices ; leur pigmentation est irrégulière, les appendices étant plus pigmentés que le corps ; aucun embryon n'a donné de signes de rétraction des griffes. Nous pensons que la température de 25°C n'est pas léthale pour toute la période du développement, mais seulement à partir de la phase IV.

Étude à températures variables

Nous avons mis plusieurs pontes à une température moyenne de 14°C avec une amplitude thermique variant de 10° à 17°C. Sur quatre pontes, comportant un nombre total de 402 œufs, nous avons obtenu 308 éclosions de larves, soit 76 % de fertilité jusqu'à l'éclosion. La durée du développement embryonnaire dans de telles conditions est de 49 jours. Il est à signaler que la température moyenne de l'année dans la région de Quinamavida (Chili), où ont été récoltés ces Opilions, est de 14,8°C, la moyenne du mois le plus froid étant de 8,5°C et la moyenne du mois le plus chaud de 22,1°C. L'amplitude de l'oscillation thermique journalière est de 14,4°C.

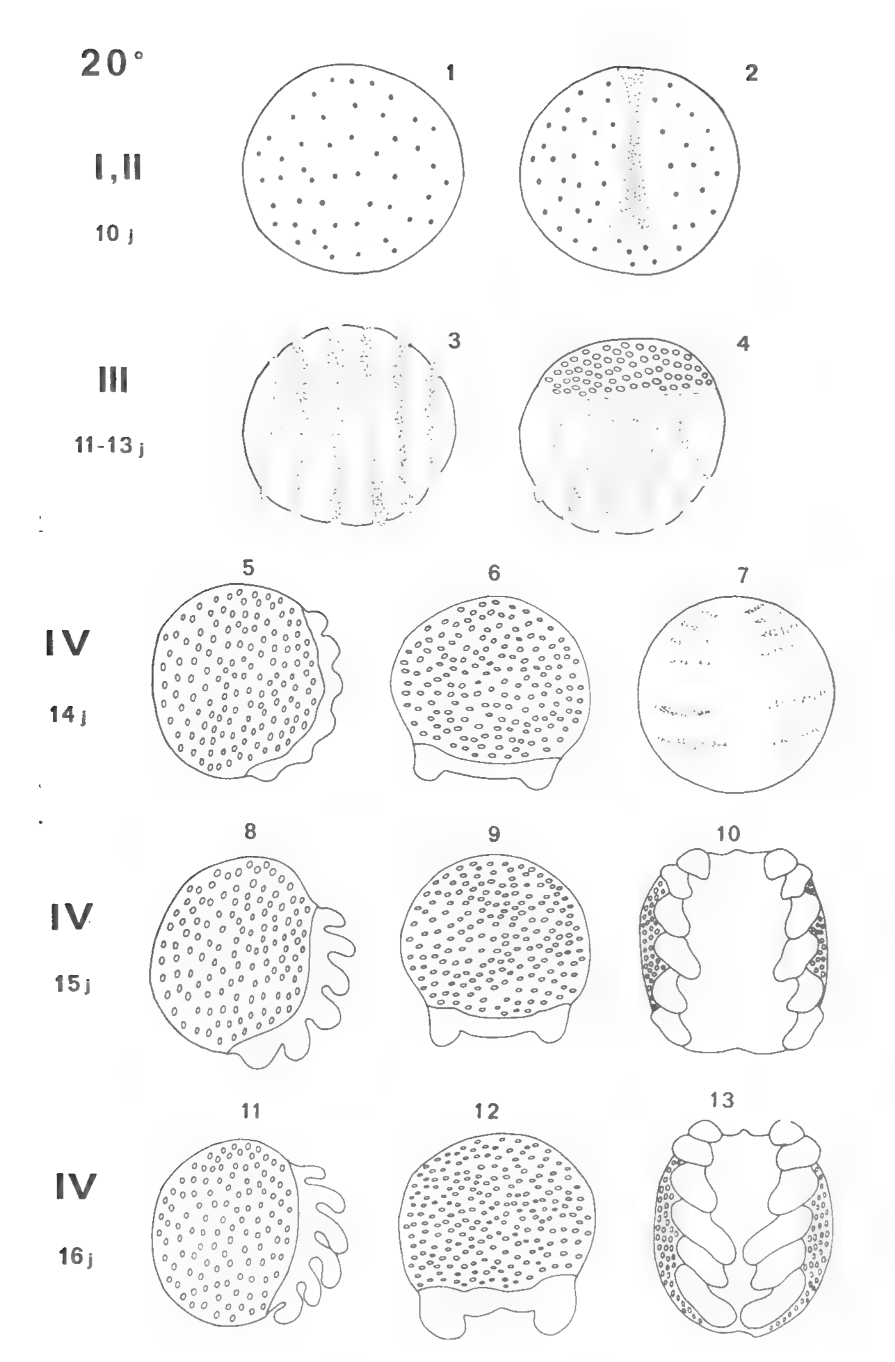
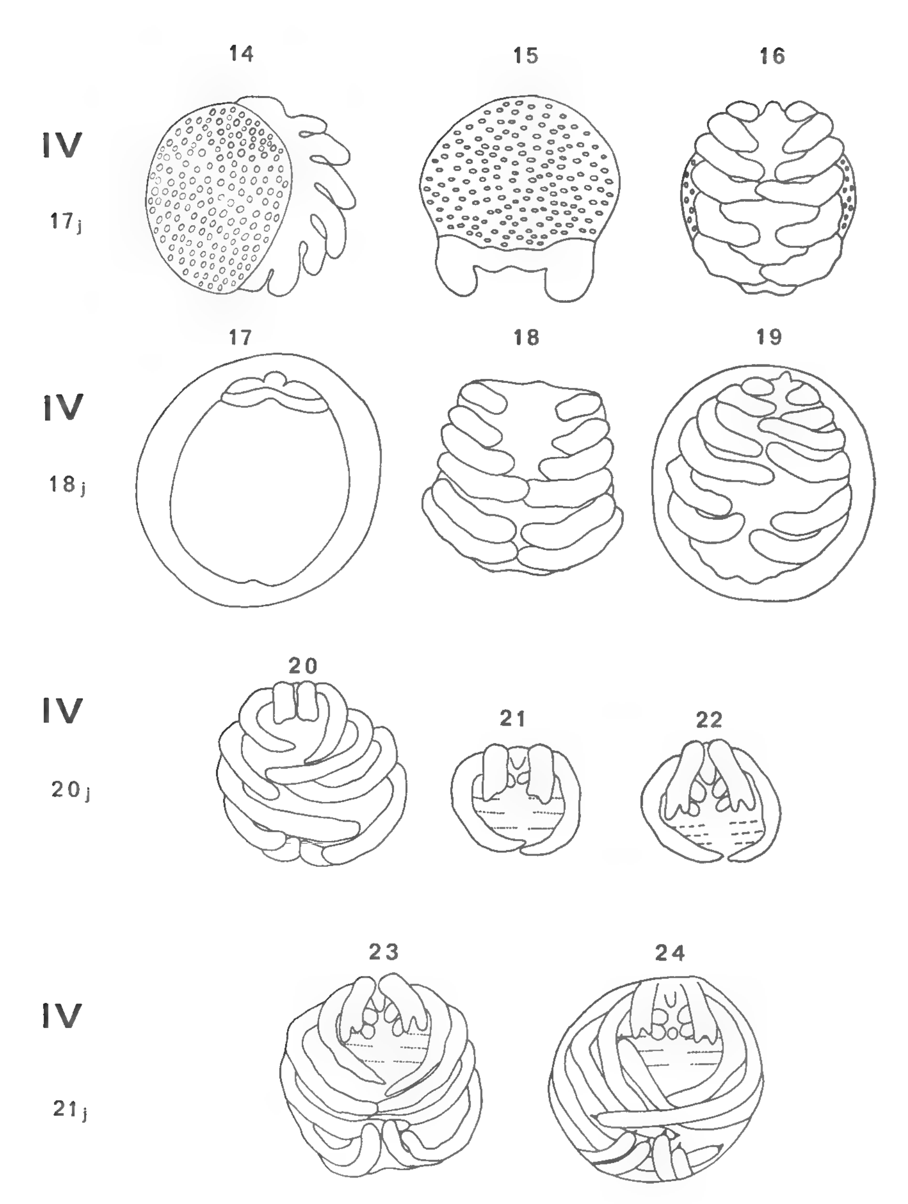


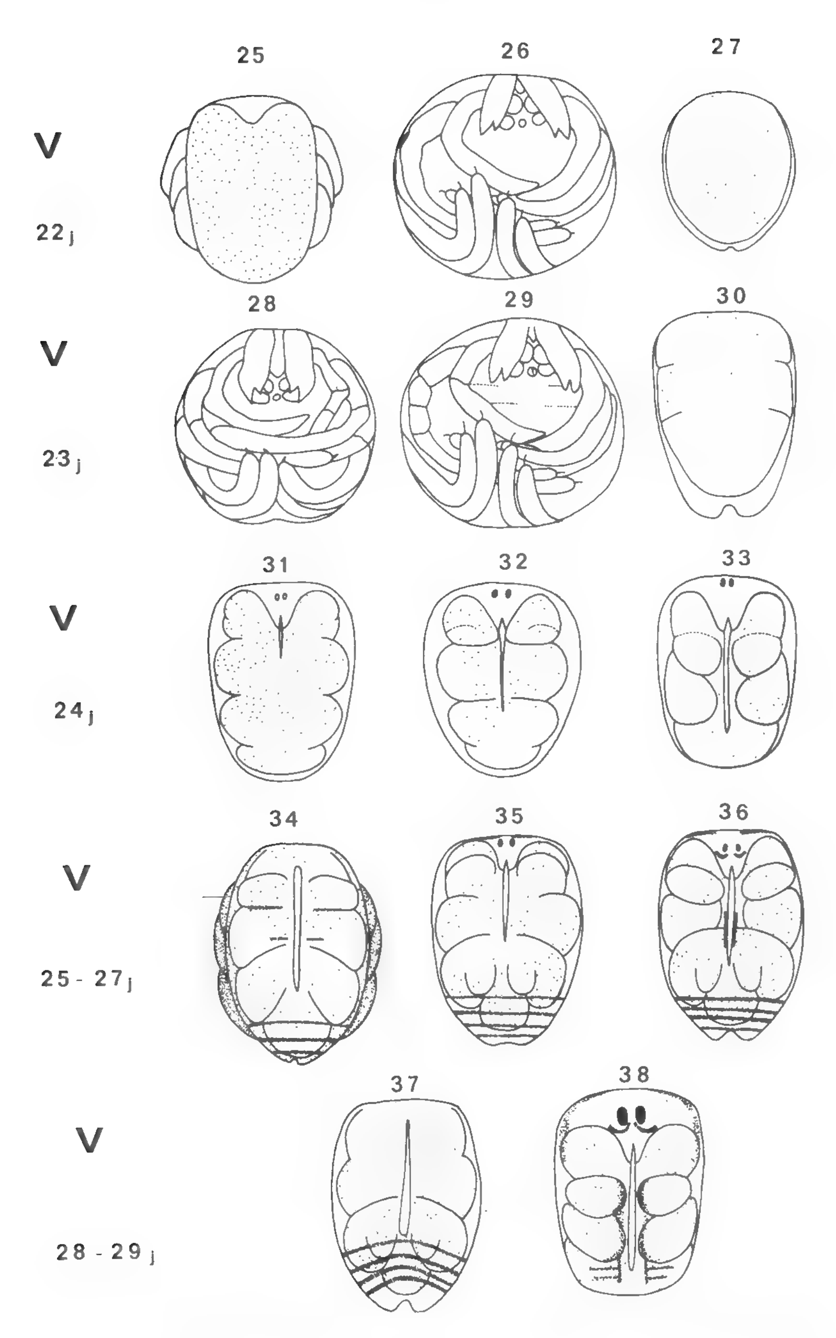
Fig. 1-54. — Tables de développement de *Pachylus quinamavidensis* (× 12).

I. Segmentation ; II. Formation de la bandelette germinative ; III. Métamérisation du prosoma ; IV. Inversion de l'embryon ; V. Organogenèse larvaire ; L. Période larvaire ; j. jours de développement.

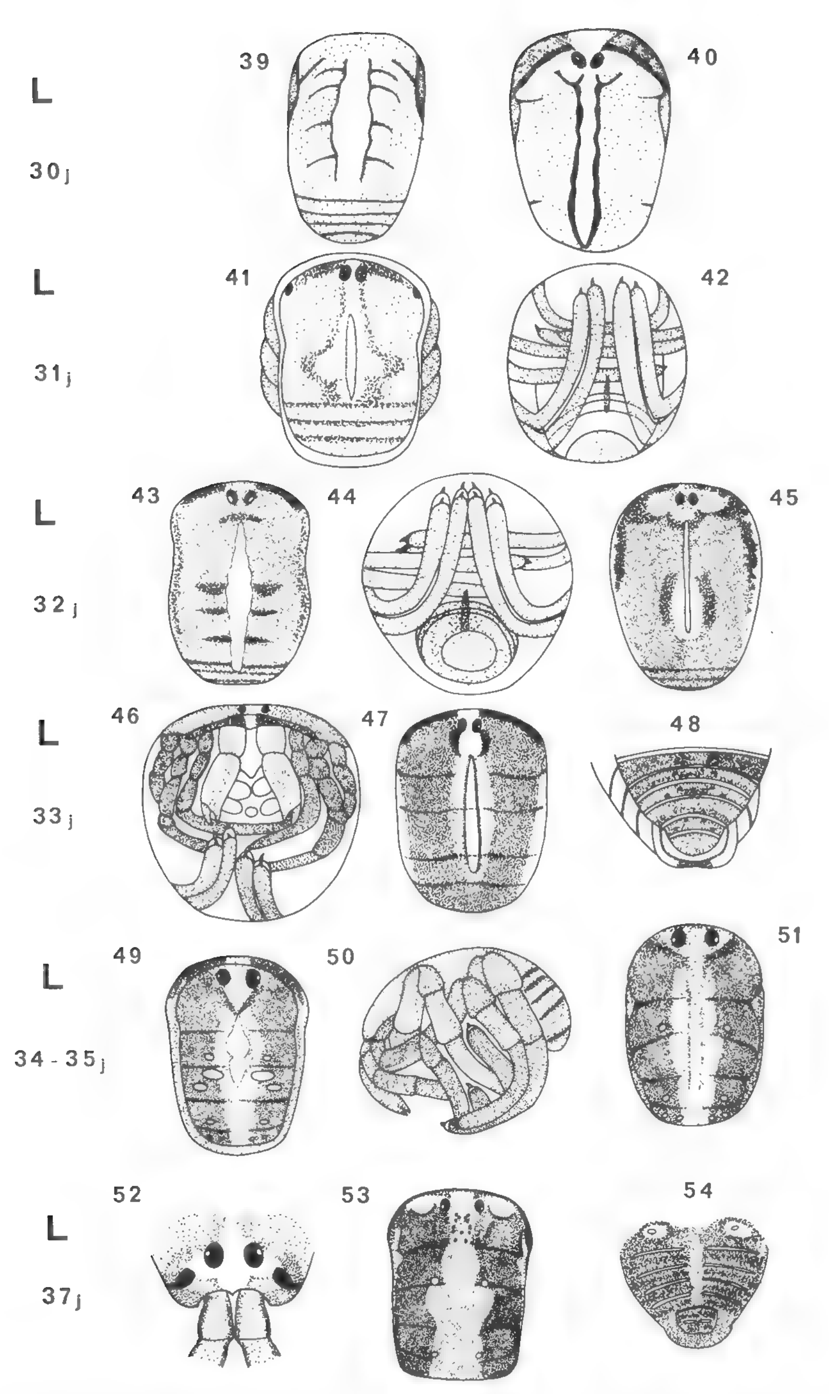
1. — Phase I. 2. — Phase II. 3 et 4. — Phase III, stades 1 à 3. 5 à 7. — Phase IV, stade 1, vues latérale, antérieure et ventrale de l'embryon. 8 à 10. — Phase IV, stade 2. 11 à 13. — Phase IV, stades 3 et 4.



14 à 16. — Phase IV, stade 5. 17 à 19. — Phase IV, stade 6 (replis oculaires). 20 à 22. — Phase IV, stade 7 (formation des pièces buccales). 23 et 24. — Phase IV, stade 8 (formation des pièces buccales).



25 à 38. — Phase V (différenciation des cæcums digestifs, des yeux, du cœur et début de pigmentation).



39 à 54. — Phase larvaire. 39 et 40. — L 1. 41 et 42. — L 2, vues dorsale et ventrale. 43 et 44. — L3, vues dorsale et antéro-ventrale. 45 et 46. — L 4, vues dorsale et antéro-ventrale. 47 et 48. — L 5, vues dorsale et postéro-dorsale. 49 et 50. — L 6, vues dorsale et latérale. 51 et 52. — Début du L7, vues dorsale et antérieure. 53 et 54. — Vues dorsale et postéro-dorsale juste avant l'éclosion.

Conclusions

Les températures auxquelles se développent normalement les œufs de *Pachylus* sont comprises entre 11° et 20°C. La durée moyenne de chacune des phases du développement embryonnaire à 20°C est la suivante :

I. Segmentation : de la ponte au 5e jour
II. Formation de la bandelette germinative : du 5e au 10e jour
III. Métamérisation du prosoma : du 11e au 13e jour
IV. Inversion de l'embryon : du 14e au 21e jour
V. Organogenèse larvaire : du 22e au 29e jour
Larve : du 30e au 37e jour

La rétraction des griffes, premier signe du processus de mue, se manifeste au stade L 2. La larve ne présente pas de dents d'éclosion, contrairement à beaucoup d'Opilions. Les mouvements des pinces des chélicères jouent un rôle dans le processus de rupture du chorion.

La température moyenne de 14°C, avec des températures extrêmes de 10° et 17°C, s'est révélée particulièrement favorable au développement embryonnaire.

A 12°C toutes les phases du développement sont plus longues qu'à 20°C ; par ailleurs, la durée de la phase de segmentation et de formation de la bandelette germinative ainsi que de la phase larvaire est à 12°C double de celle à 20°C.

La température constante de 5°C empêche le développement.

A 8°C, des malformations apparaissent dès le stade V 1 et sont suivies d'un arrêt du développement aux stades V 3 et V 4.

A 25°C les malformations sont observées à partir du stade IV 4 et les œufs n'arrivent pas à éclosion.

Laboratoire souterrain de Moulis C.N.R.S.
Laboratoire des Arthropodes
du Muséum d'Histoire naturelle, Paris

Summary

In *Pachylus*, the eggs usually develop at temperatures comprised between 11°C and 20°C. At 20°, the average duration of each of the embryonic instar is as follows :

1. Segmentation : from the egg-laying to the 5th day
2. Germe layer formations : from the 5th to the 10th day
3. Prosomatic metamerisation : from the 11th to the 13th day
4. Inversion of the embryo : from the 14th to the 21th day
5. Larval organogenesis : from the 22th to the 29th day
   Larva : from the 30th to the 37th day

The retraction of the claws, which is the first indication of the moult process, occurs at the L 2 instar. On the contrary to many other Opilionids, the larva has not took like hatching organ. The movements of the chelicera fingers contribute to rupture the brood-sac wall.

The average 14° temperature, the extremes being 10° and 17°, is particularly favourable to the embryonic development.

At 12°, all the instars are longer than at 20° ; on the other hand, at 12°, the duration of the segmentation, of the germ-layer formation and of larval instars is twice as long as at 20°.

At 5°, the embryo cannot develop.

At 8°, malformations occur from the V 1 instar ; they are followed by a stopping of the development at the V 3 and V 4 instars.

At 25°, the malformations can be observed from the IV 4 instar ; the eggs not hatch.

BIBLIOGRAPHIE

Balbiani, M., 1872. — Mémoire sur le développement des Phalangides. *Ann. Sci. nat.*, **5**, pp. 16-17.

Dawydoff, C., 1928. — Traité d'embryologie comparée des Invertébrés. Masson Ed.

— 1949. — Développement embryonnaire des Arachnides. *In* : P. P. Grassé, Traité de Zoologie, **6**, pp. 320-385. Masson éd.

Emerit, M., 1968. — Contribution à l'étude de la biologie et du développement de l'araignée tropicale *Gasteracantha versicolor* (Walck.) (Argiopidae). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **93**, 1, pp. 49-68.

Faussek, V., 1891. — Zur Anatomie und Embryologie der Phalangiiden. *Trav. Soc. Imp. Natur. St. Pétersb.*, **22**, p. 2.

Holm, A., 1947. — On the development of *Opilio parietinus*. *Zool. Bidr. Upsala*, **25**, pp. 409-421.

Juberthie, C., 1957. — Développement de deux Opilions Phalangiidae : *Odiellus gallicus* (E. Simon) et *Homalenotus quadridentatus* (Cuvier). *C. R. Acad. Sci., Paris*, **244**, pp. 2747-2750.

— 1960. — Action de différentes températures constantes sur le développement des œufs de l'Opilion *Odiellus gallicus*. *Ibid.*, **250**, pp. 2079-2081.

— 1962. — Étude des symélies provoquées par la température chez un Opilion (Arachnides). *Ibid.*, **254**, pp. 2674-2676.

— 1963. — Monstruosités observées chez les Opilions. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **35**, 2, pp. 167-171.

— 1964. — Recherches sur la biologie des Opilions. Thèse Doct. Sci. Toulouse, pp. 1-238.

— et A. Muñoz-Cuevas, 1970. — Rôle des organes neuraux d'un Opilion Gonyleptidae, *Pachylus quinamavidensis*, dans la formation des globuli des corpora pedunculata. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **270**, pp. 1028-1031.

Kästner, A., 1934. — Die stammesgeschichtliche Entwicklung der Darmblindsäcke bei den Opiliones. *Zool. Anz.*, **106**, 11, pp. 257-272.

— 1935. — Opiliones. *In* : Handb. Zool., **3**, 2, pp. 300-393.

Moritz, M., 1957. — Zur Embryonalentwicklung der Phalangiiden (Palpatores), Opiliones, unter besonderer Berücksichtigung der aüsseren Morphologie, der Bildung des Mitteldarmes und der Genitalanlage. *Zool. Jahrb. Anat.*, **76**, 3, pp. 331-370.

— 1959. — Zur Embryonalentwicklung der Phalangiiden (Opiliones, Palpatores). II. Die Anlage und Entwicklung der Coxaldrüse bei *Phalangium opilio* L. *Ibid.*, **77**, 2, pp. 229-240.

Muñoz-Cuevas, A., 1969. — Recherches sur les Opilions (Arachnida, Gonyleptidae) du Chili. I. Description d'une nouvelle espèce : *Pachylus quinamavidensis* et

remarques sur la morphologie génitale du genre *Pachylus* Koch. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41**, 2, pp. 490-497.

Rüffer, H., 1966. — Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsbiologie der Weberknechte. *Zool. Anz.*, **176**, 3, pp. 160-175.

Tischler, W., 1967. — Zur Biologie und Okologie des Opilioniden *Mitopus morio* F. *Biol. Zentralblatt*, **86**, 4, pp. 473-484.

Weygoldt, P., 1964. — Vergleichend-embryologische Untersuchungen an Pseudoscorpionen (Chelonethi). *Z. Morphol. Ökol. Tiere*, **54**, pp. 1-106.

— 1965. — Vergleichend-embryologische Untersuchungen an Pseudoscorpionen. II. *Ibid.*, **55**, 3, pp. 321-382.

Winkler, D., 1957. — Die Entwicklung der aüsseren Körpergestalt bei den Phalangiiden (Opiliones). *Mitt. Zool. Mus. Berl.*, **33**, pp. 355-389.

Yoshikura, M., 1952. — Preliminary note on the development of the Liphistiid spider : *Heptathela kimurai* Kishida. *J. Sc. Hiroshima Univ.*, ser. B, 1, **13**, 4, pp. 1-4.

— 1954. — Embryological studies on the Liphistiid spider : *Heptathela kimurai.* Part. I. *Kumamoto J. Sc.*, ser. B, **3**, pp. 41-48.

— 1955. — Embryological studies on the Liphistiid spider : *Heptathela kimurai.* Part. II. *Ibid.*, **2**, pp. 1-86.

— 1958. — On the development of a purse-web spider, *Atypus karschi* Dönitz. *Ibid.*, 2, **3**, 2, pp. 73-86.

/

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1251-1258.

PÉNICILLATES D'ISRAËL RASSEMBLÉS PAR G. LEVY

Par B. CONDÉ et M. NGUYEN DUY

Cette collection nous a été soumise par le Dr. G. Levy, de l'Université hébraïque de Jérusalem (Department of Entomology and venomous Animals). Elle comprend 128 spécimens récoltés en cinq stations, par G. Levy ou P. Amitai, entre 1962 et 1966. Signalés d'Égypte et du Liban (Condé, 1951, 1954, 1955), les Pénicillates n'ont pas, à notre connaissance, été mentionnés d'Israël ; même s'ils l'ont été dans le cadre d'un travail général de faunistique, ils n'ont fait l'objet d'aucune détermination précise. Parmi les cinq espèces reconnues, une est inédite et deux autres sont caractéristiques de la zone méditerranéenne orientale. Nous ajoutons à cette étude quatre spécimens, recueillis sur l'île d'Eubée (Grèce) par P. Cassagnau, qui appartiennent à l'espèce nouvelle et permettent d'en proposer une diagnose plus complète.

Polyxenus lagurus L., race bisexuée

Stations. — Nahal Rubin (n° 1) : 1 ♂ à 13 pp. (ad.), 4 ♀ à 13 pp. (ad.), 3 ♂ à 12 pp., 1 ♂ à 10 pp., 3 ♀ à 10 pp., 3 ind. à 8 pp., 1 ind. à 5 pp., 10.i.62 (P. Amitai). Au total 16 exemplaires, dont 5 ♂ et 7 ♀ (sex-ratio = 0,71).

Nahal Rubin (n° 6) : 6 ♂ à 13 pp. (ad.), 3 ♀ à 13 pp. (ad.), 10 ♂ à 12 pp., 18 ♀ à 12 pp., 16 ♂ à 10 pp., 12 ♀ à 10 pp., 12.iv.64 (G. Levy). Au total 65 exemplaires dont 32 ♂ et 33 ♀ (sex-ratio = 0,97).

Pour les deux récoltes de cette station : $\frac{37\ ♂}{40\ ♀} = 0{,}925$.

Shemurat Ha Hula (n° 3) : 5 ♂ à 13 pp. (ad.), 17 ♀ à 13 pp., 3 ♂ à 12 pp., 5 ♀ à 12 pp., 2 ♂ à 10 pp., 5 ♀ à 10 pp., 1 ind. à 8 pp., 3 ind. à 6 pp., 1 ind. à 5 pp., 25.xii.63 (G. Levy). Au total, 42 exemplaires dont 10 ♂ et 27 ♀ (sex-ratio = 0,37).

En résumé, 123 spécimens, parmi lesquels 114 individus sexués (47 ♂, 67 ♀) et 9 larves à 5, 6 et 8 pp.

Sex-ratio. — L'écart important dans le rapport des sexes entre les deux populations les plus nombreuses (0,37 et 0,97) peut s'expliquer par l'époque de collecte (décembre et avril), en relation avec la période de reproduction. Vandel (1926), étudiant la race bisexuée de la région de Toulouse, précise que « les numérations doivent être faites au moment de la reproduction, c'est-à-dire, à Toulouse, en hiver et au printemps » ; dans ces conditions, la sex-ratio y est de 0,71. Ce rapport est de 0,69 en janvier-février dans la province de Gerona (Espagne), d'après les récoltes de H. Coiffait. Ajoutons que la proportion de 0,97, constatée en avril dans la station n° 6, est la plus élevée que l'on connaisse chez un *Polyxenus* ; elle correspond à l'égalité numérique des sexes.

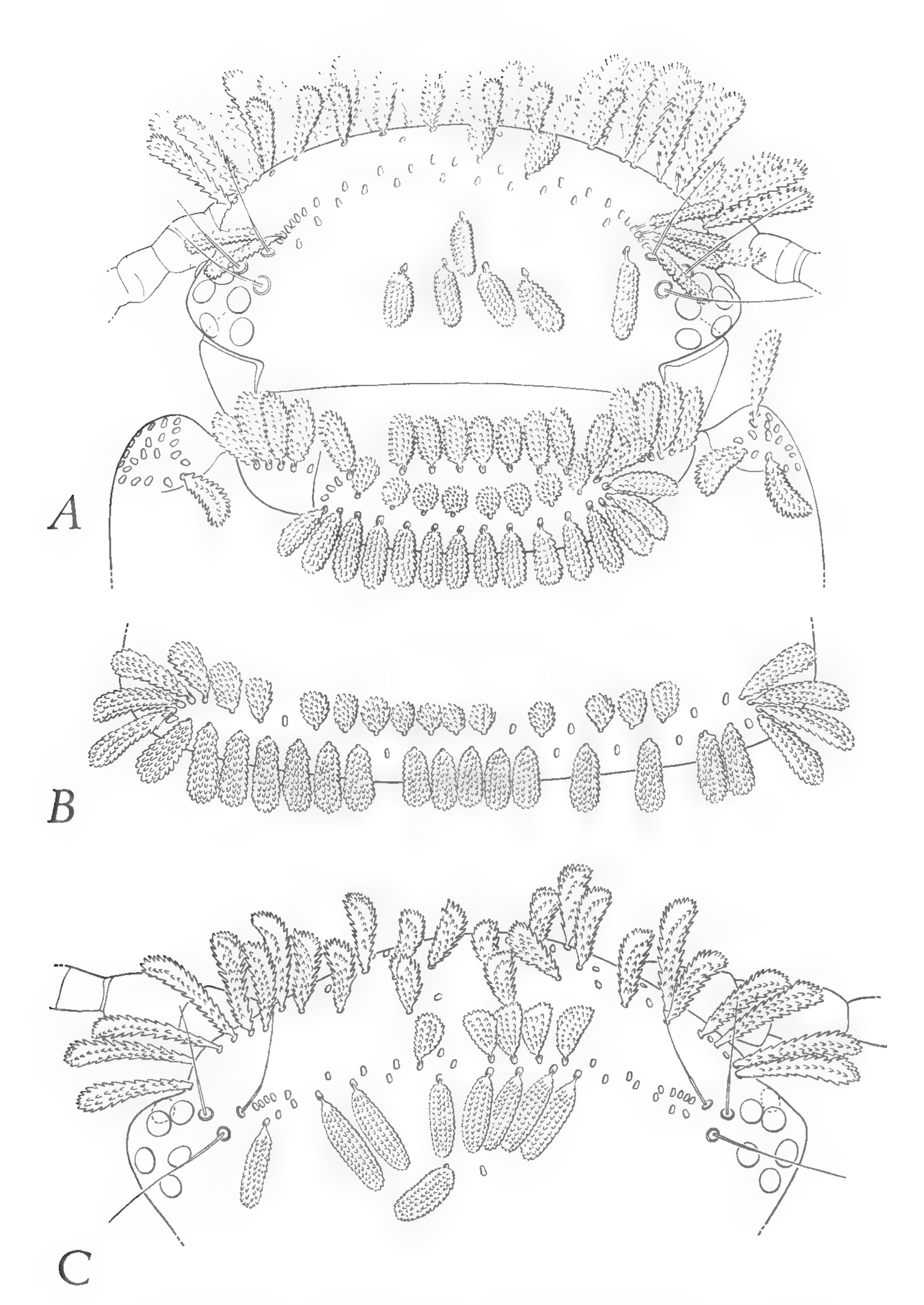


Fig. 1. — *Polyxenus chalcidicus* n. sp., ♂ ad. (holotype) de l'île d'Eubée et ♀ ad. de Labay. *A*, tête et collum du ♂ ; *B*, tergite IV du ♂ ; *C*, tête de la ♀. × 440.

Antennes. — Le groupe de sensilles de l'article VI comprend une série de phanères alignés suivant une ligne légèrement courbe dont la concavité fait face au bord distal de l'article. A partir du bord antérieur, on trouve dans l'ordre, chez les adultes, un sensille bacilliforme grêle, le sensille sétiforme à base renflée, le sensille bacilliforme épais, un nombre variable (4 — 9) de sensilles bacilliformes grêles et le sensille conique. Le nombre total des sensilles grêles varie donc de 5 à 10. Le tableau ci-dessous a été établi d'après 21 antennes appartenant à 12 ♂ et 34 antennes portées par 23 ♀.

Nombre de sensilles grêles		5	6	7	8	9	10
Nombre de cas	♂	1	5	**10**	5		
	♀		2	6	**14**	9	3

Les ♀ sont donc, dans l'ensemble, mieux fournies en sensilles que les ♂.

Polyxenus chalcidicus n. sp.

Stations. — *Grèce.* Ile d'Eubée (nº 12, 16, 21, 24), presqu'île de Lichas, flanc nord, dans de la litière, l'humus et les mousses humides, épaisses ou rases, sous les Pins ou les Lentisques : 1 ♂ à 13 pp. (ad.), 1 ♀ à 12 pp., 1 ♂ à 10 pp., 1 ind. à 5 pp., 4.iv.67 (P. Cassagnau).

Israël. Lahav (nº 7), « inside stem of *Asphodellus* sp. in an arid area » : 1 ♀ à 13 pp. (ad.), 20.vii.66 (P. Amitai).

Holotype : ♂ à 13 pp., Eubée.

Longueurs. — *Corps* : ♂ (ad.) = 1,95 mm ; ♀ (ad.) = 2,5 mm ; ♂ à 12 pp. = 1,75 mm ; ♀ à 10 pp. = 1,60 mm ; ind. à 5 pp. = 0,90 mm. *2e tarse de la dernière pp.* : ♂ (ad.) = 76 µ ; ♀ (ad.) = 82,5 µ ; ♂ à 12 pp. = 78,5 µ ; ♀ à 10 pp. = 77 µ ; ind. à 5 pp. = 62,5 µ.

Tête. — Plages postérieures de trichomes coalescentes (holotype) ou à peine séparées sur la ligne médiane. Les deux rangs de phanères, subparallèles et très rapprochés l'un de l'autre, comprennent respectivement 24 et 12 éléments (♂ ad.), 22 et 16 (♀ ad.), 23 et 12 (♂ à 12 pp.), 19 et 10 (♀ à 10 pp.), 18 et 10 (ind. à 5 pp.). Les trichomes de la rangée antérieure sont dirigés vers l'avant, ceux de la rangée postérieure vers l'arrière ; à la rangée antérieure, les submédiaux sont beaucoup plus courts et épais que les latéraux, tandis qu'à la rangée postérieure ils ont tous une forme intermédiaire entre les deux types précédents. En arrière, 1 + 1 trichomes parasagittaux (♀ ad.) ou 2 + 2 (tous les autres) ; un 5e (médian et antérieur) est présent chez le ♂ ad.

Les longueurs relatives des articles antennaires sont montrées sur les figures 2, *A* et *H*. Article VI avec 3 sensilles bacilliformes, l'antérieur et le postérieur grêles, l'intermédiaire plus épais ; un sensille sétiforme à base renflée est entre l'antérieur et l'intermédiaire, un petit sensille conique se trouve au voisinage du postérieur. Chez les exemplaires d'Eubée, la longueur de l'intermédiaire est comprise entre celle des deux autres : 23, 26, 38 (♂ ad.) ; 15, 22, 31 (♂ à 12 pp.) ; 16, 22, 34 (♀ à 10 pp.). Chez l'individu à 5 pp., le sensille grêle antérieur manque, mais les longueurs relatives des deux autres phanères (17, 28) sont comparables à celles des spécimens plus âgés. Chez le spécimen d'Israël, l'intermédiaire (13) est deux fois plus court que le postérieur (26), lui-même un peu plus long que l'antérieur (22).

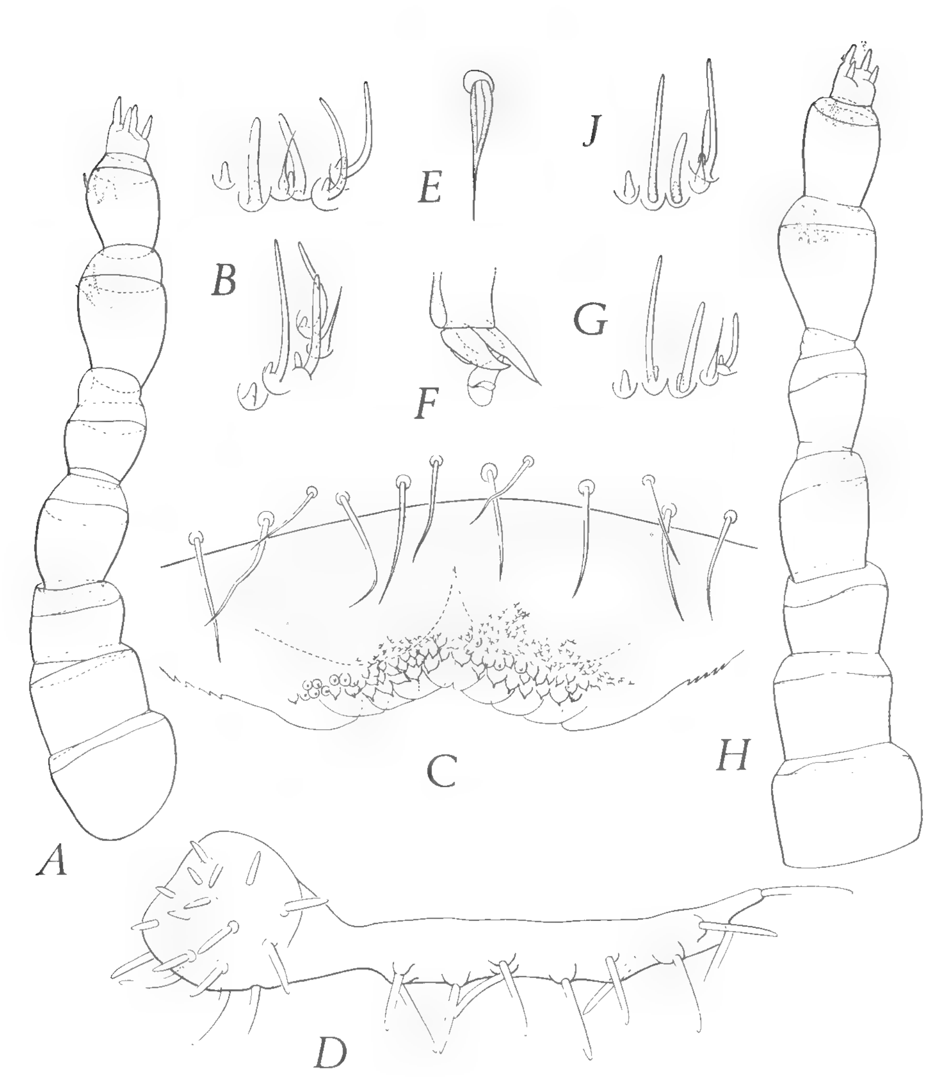


Fig. 2. — *Polyxenus chalcidicus* n. sp.

♂ ad. (holotype) de l'île d'Eubée. — *A*, antenne gauche, face sternale ; *B*, sensilles des articles VI et VII de l'antenne précédente ; *C*, labre ; *D*, palpe gauche du gnathochilarium ; *E*, épine tarsienne de la patte XIII droite ; *F*, télotarse de la patte précédente.

♂ à 12 pp. de l'île d'Eubée. — *G*, sensilles de l'article VI de l'antenne gauche.

♀ ad. de Lahav. — *H*, antenne gauche, face sternale ; *J*, sensilles de l'article VI de l'antenne précédente.

A et *H* × 820 ; *C* et *D* × 1780 ; les autres × 3100.

L'article VII présente, dès le stade à 5 pp., une disposition banale : deux sensilles grêles antérieurs subégaux, suivis de deux sensilles plus épais et d'un sensille conique, un sensille sétiforme à base renflée se trouvant entre les deux sensilles épais.

6 stemmates subégaux, disposés de façon typique (5 tergaux, 1 sternal antérieur) ; 5 stemmates chez l'individu à 5 pp. Trichobothries typiques.

Labre du même type que celui de *P. lagurus*, sa face externe couverte de tubercules acuminés, ceux des 3 ou 4 rangées marginales volumineux, tous les autres beaucoup plus petits, surtout à Eubée ; lamelles marginales peu nombreuses : 4 + 4 chez les spécimens d'Eubée, 5 + 5 chez celui d'Israël.

Palpes du gnathochilarium avec 17 sensilles sur le mamelon et des bras latéraux bien développés, environ 3 fois aussi longs que le plus grand diamètre du mamelon chez le ♂ ad. et 2 fois chez la ♀ ad. Ces expansions portent chacune 12 sensilles chez la plupart des spécimens, à l'exception de la ♀ ad. et de l'individu à 5 pp. qui n'en possèdent que 9.

Tronc. — Collum avec 3 rangées de trichomes ; la rangée intermédiaire se compose de 8 trichomes subsphériques, dirigés vers l'avant, chez le ♂ ad., de 4 seulement chez la ♀ ad. Les tergites suivants portent chacun 2 rangées subrectilignes de trichomes, rapprochées l'une de l'autre et réunies latéralement par quelques phanères formant l'ébauche d'une rosette. Les phanères de la rangée antérieure, dirigés vers l'avant, sont très courts et épais, les plus médiaux subsphériques, les autres s'allongeant légèrement et progressivement vers les extrémités latérales ; ceux de la rangée postérieure sont environ 2 fois plus longs, à bords latéraux légèrement divergents ou subparallèles.

Soies biarticulées des pattes, griffes et processus télotarsaux comme chez *P. lagurus*.

♂. Les subcoxas VIII portent chacun une invagination glandulaire typique chez nos deux spécimens (Eubée), les subcoxas IX en étant totalement dépourvus. Papille génitale (« pénis ») sans zone glabre.

Telson. — Identique à celui de *P. lagurus*. Le groupe médio-tergal comprend 21 trichomes barbelés chez la ♀ ad. et 34 chez le ♂ ad.

Discussion et affinités. — Nous avons signalé au passage les divergences constatées entre le ♂ adulte d'Eubée (holotype) qui est identique aux autres exemplaires de l'île et la ♀ adulte d'Israël. Rappelons qu'elles concernent les longueurs relatives des sensilles bacilliformes du VIe article antennaire, le nombre des lamelles marginales et les dimensions relatives des tubercules du labre, et le nombre des sensilles de l'expansion latérale des palpes du gnathochilarium (12 et 9 à des stades identiques ou comparables). Ces différences ne sont pas suffisantes pour placer les spécimens d'Eubée et ceux d'Israël dans deux espèces distinctes, mais il est assez vraisemblable qu'ils appartiennent à des races géographiques particulières ; il serait cependant prématuré de nommer ces races, d'autant que celle d'Israël ne serait fondée que sur un seul exemplaire ♀. L'absence d'invagination glandulaire sur les subcoxas IX des 2 ♂ en notre possession est particulièrement intéressante, car on peut l'interpréter comme la subsistance d'un caractère juvénile ; chez les Polyxénidés, en règle générale, l'individu à 10 pp. n'acquiert que l'invagination du subcoxa VIII, celle du subcoxa IX apparaissant au stade à 12 pp. qui précède immédiatement l'adulte.

Par la forme des trichomes tergaux, *P. chalcidicus* se rapproche de *P. lapidicola* Silvestri et plus encore de *P. macedonicus* Verhoeff. Cette dernière espèce

fut confondue, à l'origine, avec *lapidicola* et, sa description originale ne tenant pas compte des caractères des sensilles antennaires, il nous a été nécessaire de revoir le matériel typique qui nous a été aimablement communiqué par le Dr. H. Fechter, Conservateur de la collection K. Verhoeff (Zoologische Staatssammlung, München).

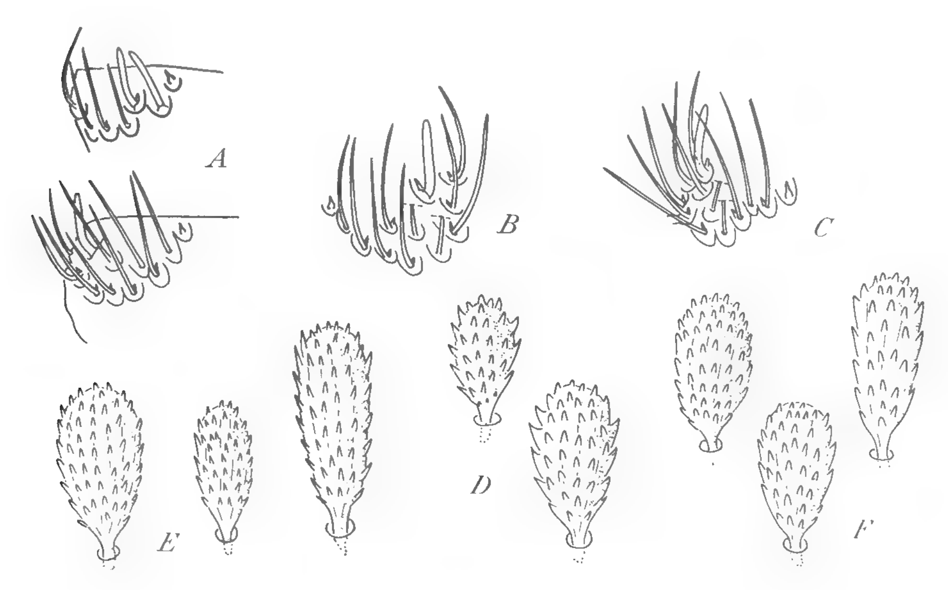


Fig. 3. — *Polyxenus macedonicus* Verhoeff, syntypes de Skoplje.
A, sensilles des articles VI et VII de l'antenne droite de l'ind. à 10 pp. ; *B*, sensilles de l'article VI de l'antenne gauche de l'ind. à 12 pp. ; *C*, *id.* de l'antenne droite de l'ind. à 13 pp. ; *D*, trichomes submédians de la rangée antérieure du tergite IV de l'ind. à 10 pp. ; *E*, trichomes médian, latéral court et latéral long de la rangée antérieure du tergite IV de l'ind. à 12 pp. ; *F*, trichomes médian, sublatéral et latéral de la rangée antérieure du tergite IV.
Toutes les figures × 1100.

Polyxenus macedonicus Verhoeff, 1952 (Compléments à la diagnose)

Matériel. — Une seule préparation portant 3 spécimens syntypes montés *in toto* dans le baume du Canada. Une mince fente ancienne, vers le milieu de la lamelle couvre-objet, au niveau des exemplaires, a permis une lente entrée d'air et la formation de nombreuses bulles qui gênent beaucoup l'observation. Les animaux sont de plus très fortement aplatis, leurs papilles génitales sont illisibles et les appendices troncaux ne sont que très partiellement visibles. Par contre, les stades de développement ne font point question : 10 pp., 12 pp., 13 pp. (ad.).

Étiquette. « *Polyxenus macedonicus* Verh., Skoplje ».

Antennes. — Le groupe de sensilles de l'article VI présente une disposition générale identique à toutes les antennes, quel que soit le stade ; seul varie le nombre des sensilles bacilliformes grêles qui est respectivement de 9, 10 et 11. L'unique sensille bacilliforme épais, situé dans la moitié antérieure du groupe, est entouré par les sensilles grêles qui sont disposés sur 2 rangs arqués, plus ou moins nettement concentriques.

Tronc. — Les trichomes de la rangée antérieure des tergites sont courts et renflés, principalement ceux qui occupent la portion médiane de la rangée ; ils s'allongent progressivement dans les régions sublatérales et latérales. On peut néanmoins rencon-

trer côte à côte des phanères de tailles différentes, mais, dans ce cas, leur forme et leurs proportions sont comparables.

Affinités et répartition. — Le nombre et la disposition des sensilles du VIe article de l'antenne éloignent considérablement *P. macedonicus* de *P. chalcidicus* ; en outre, les trichomes des tergites sont moins globuleux chez la première espèce que chez la seconde.

D'autre part, cette révision conduit à rapporter à *P. macedonicus* Verh. les spécimens de France méridionale et de Corse, trouvés loin du rivage marin et attribués par Condé (1953) à *P. lapidicola* Silv.

Propolyxenus trivittatus Verhoeff, 1941 (sub *Polyxenus*)

Station. — Tel Dan (n° 5) : 2 ♂ à 13 pp. (ad.), 26.xii.63 (G. Levy).

Nous avons comparé nos spécimens aux quatre syntypes de l'espèce, conservés à Munich [1], et sommes donc en mesure d'affirmer leur identité. La diagnose originale, bien qu'elle ait fait mention des caractères les plus saillants de cette remarquable espèce, n'était pas suffisante pour acquérir une certitude ; c'est peut-être la raison pour laquelle K. Strasser (1967) a mentionné l'espèce de Grèce septentrionale de façon dubitative.

En raison des grandes dimensions des échantillons, les préparations de Verhoeff, montées dans le baume du Canada, sont trop épaisses pour être examinées à l'immersion (× 50 ou × 100) ou même à l'aide d'objectifs forts à sec (× 40). Nous ne pouvons donc pas en donner une description détaillée.

Miopsxenus mootyi Condé, 1951

Station. — Nahal Gerar (Berosh) (n° 2) : 1 ♀ à 13 pp. (ad.), 10.iv.63 (G. Levy).

Découverte en Basse-Égypte, l'espèce a été retrouvée à Chypre (Nguyen Duy et Condé, 1964).

Lophoproctus sp.

Station. — Tel Dan (n° 4) : 1 ♂ à 13 pp. (ad.), 26.xii.63 (G. Levy).

Ce spécimen isolé appartient au groupe *jeanneli-litoralis*, mais la disposition des sensilles de l'article VI est atypique et il est nécessaire de le confronter avec d'autres échantillons de même origine.

Université de Nancy I, Zoologie approfondie.
Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum.

BIBLIOGRAPHIE

Condé, B., 1951. — Pénicillates de Basse-Égypte. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **76**, pp. 55-63.

— 1953. — Diplopodes Pénicillates de Corse. *Ibid.*, **78**, pp. 33-35.

1. Les quatre lames portent l'étiquette « *Polyxenus trivittatus* Verh. Türkei, Gamlica » ; les échantillons sont : 1 ♂ à 13 pp. (ad.), 2 ♀ à 13 pp. (ad), 1 ind. de sexe et de stade indéterminables (région ant. disséquée).

— 1954. — Diplopodes Pénicillates d'Afrique septentrionale. *Bull. Mus. Hist. nat.*, **26**, 4, pp. 496-500.

— 1955. — Sur la faune endogée de Majorque (Pénicillates, Protoures, Diploures Campodéidés, Palpigrades). *Ibid.*, **26**, 6, pp. 674-677.

Nguyen Duy, M., et B. Condé, 1954. — Un nouveau type de Polyxénidé aveugle vivant au Gabon. *Biologia gabonica*, **1**, pp. 31-40.

Vandel, A., 1926. — La spanandrie géographique chez le Myriapode *Polyxenus lagurus* L. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **182**, pp. 1100-1102.

Verhoeff, K., 1941. — Über Diplopoden aus der Türkei, 2. Türkischer Diplopodenaufsatz. *Rev. Fac. Sciences Univ. Istanbul*, **6**, pp. 278-310.

— 1952. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Isopoden und Diplopodenfauna von Ischia und Capri. *Bonn. zool. Beitr.*, **3**, pp. 125-150.

Strasser, K., 1967. — Über Diplopoden Griechenlands, einiger Ägäis-Inseln und Zyperns. *Senck. biol.*, Frankfurt a/M., **48**, pp. 269-293.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1259-1262.

CAPTURE, EN MÉDITERRANÉE, *D'*UPOGEBIA TALISMANI *BOUVIER*, 1915 *(Crustacea Decapoda Callianassidae)*

Par Michèle de SAINT LAURENT

Trois Thalassinides du genre *Upogebia* ont été récoltées au large des côtes lybiennes au cours de la campagne effectuée par le navire océanographique « Thalassa », de l'Institut scientifique et technique des Pêches maritimes, en Méditerranée orientale, pendant les mois de novembre et décembre 1969. Leur examen a montré qu'il ne s'agissait pas de l'une des espèces de ce genre actuellement connues de Méditerranée, mais d'une forme nouvelle pour cette région. Ils correspondent en fait à *Upogebia talismani* Bouvier, 1915, espèce décrite d'après deux femelles récoltées par le « Talisman » en 1883 au large du Cap Blanc du Nord, sur les côtes marocaines, et qui n'a plus jamais été signalée sous ce nom.

Upogebia talismani Bouvier, 1915

Upogebia Talismani Bouvier, 1915, p. 184.
Gebicula Hupferi Balss, 1916, p. 35, fig. 11-13.
Upogebia Talismani, de Man, 1927, p. 56 ; 1928, pp. 24, 47.

Matériel examiné

« Talisman » 1883, station 23, 15.6.1883, 33°16'N, 08°53'W, au large du cap Blanc du Nord [1] (Maroc), 120 m, roches, coquilles : 2 ♀, 20 à 30 mm de longueur totale.

« Thalassa » 1969, station V 438, 22.11.1969, 19°48'N, 30°59'E, chalut, 120 m, vase sableuse : 2 ♂ 22 et 28 mm, 1 ♀ 21 mm.

Nous ne redonnerons pas ici une description de l'espèce, celle de Bouvier, pourtant surtout établie par comparaison avec *Upogebia pusilla* (Petagna) — sous le nom d'*U. littoralis* (Risso) — étant assez complète. Cependant, comme l'auteur n'a donné aucun dessin, nous figurons la région antérieure de la carapace, avec les appendices céphaliques, vue de profil (fig. 1), la première patte thoracique droite, p1, (fig. 2) et la rame caudale (fig. 3).

Nous n'avons noté aucun dimorphisme sexuel dans la dimension ou la forme des chélipèdes.

Upogebia talismani diffère des trois espèces d'*Upogebia* méditerranéennes de ce genre citées dans le travail récent de Zariquiey Alvarez sur les Déca-

1. D'après le titre donné à la note dans laquelle est décrite cette espèce : « Thalassinidés nouveaux capturés au large des côtes soudanaises par le « Talisman » », il est probable que Bouvier a cru qu'il s'agissait de l'autre cap Blanc, situé, lui, beaucoup plus au sud.

podes des côtes ibériques (1968), *U. pusilla* (Petagna), *U. deltaura* (Leach) et *U. tipica* (Nardo), par une série de caractères, dont nous citerons les principaux :

1) Face inférieure du rostre armée de trois ou quatre fortes épines (inerme chez les autres formes méditerranéennes).

2) Bord antéro-latéral de la carapace orné d'une rangée de petites épines aiguës (une seule, ou parfois deux, chez *pusilla* et *tipica*, aucune chez *deltaura*).

3) Bord ventral des 2e, 3e et 4e articles des pédoncules antennaires armé respectivement de 1, 3 et 3 ou 4 épines acérées (ces articles inermes, ou le 2e seulement armé d'une épine distale, chez les autres formes).

4) Très faible développement du doigt fixe des chélipèdes, lequel est précédé d'une très longue dent épineuse sur le bord ventral (ce doigt plus long, et le bord ventral du propode inerme chez *deltaura*, *pusilla* et *tipica*).

5) Forte armature épineuse des régions dorsales du carpe et du propode des chélipèdes (spinulation réduite chez les autres formes).

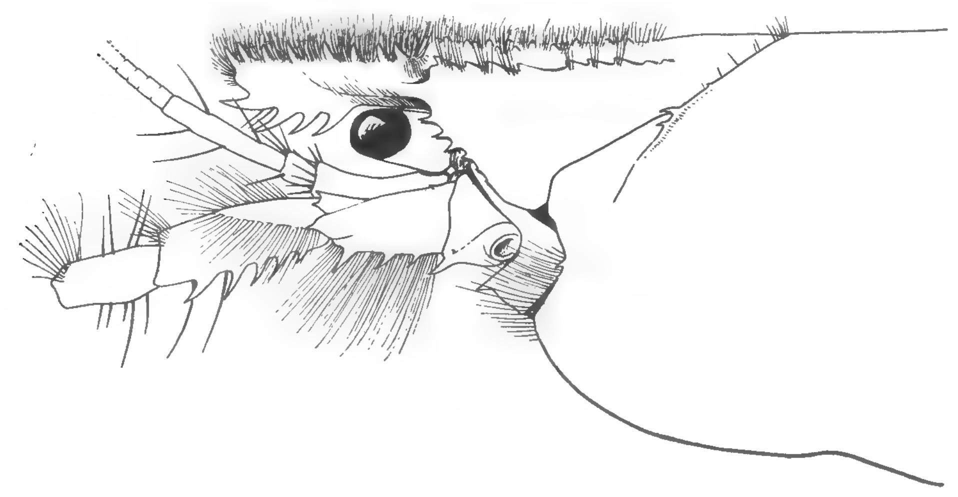


Fig. 1. — *Upogebia talismani* Bouvier, ♂ 28 mm : région antérieure de la carapace et appendices céphaliques, × 12,5.

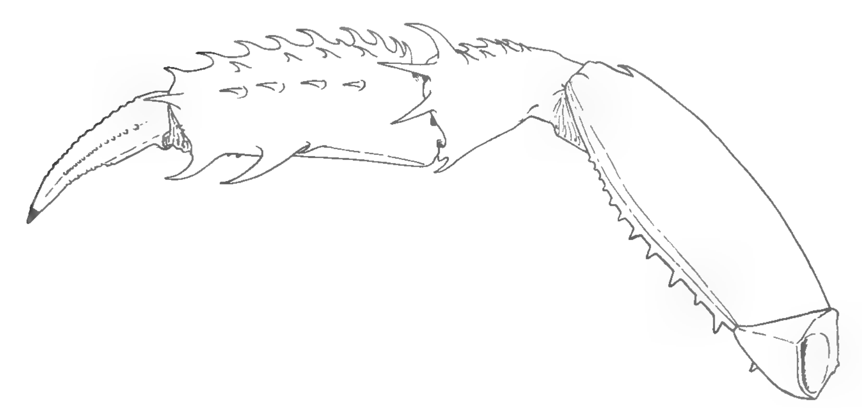


Fig. 2. — *Upogebia talismani* Bouvier, ♂ 22 mm : première patte thoracique droite (p1), face interne, × 9. Les soies n'ont pas été figurées.

Compte tenu de la présence de cette quatrième espèce, on peut proposer pour les *Upogebia* méditerranéennes la clef de détermination suivante, établies d'après celles de BOUVIER (1940, p. 106) et de ZARIQUIEY ALVAREZ (*op. cit.*, p. 230) :

1 — Face inférieure du rostre armée de trois ou quatre fortes épines............ *talismani* Bouvier
— Face inférieure du rostre inerme.. 2

2 — Longueur du doigt fixe des chélipèdes égale aux deux tiers environ de celle du dactyle. Bord antéro-latéral de la carapace inerme.......... *deltaura* (Leach)
— Longueur du doigt fixe des chélipèdes inférieure à la moitié de celle du dactyle. Bord antéro-latéral de la carapace avec une ou deux épines au niveau du pédoncule oculaire 3

3 — Propode des chélipèdes environ 1,5 fois plus long que large, non dilaté au niveau du doigt fixe, qui s'écarte beaucoup du dactyle .... *pusilla* (Petagna)
— Propode des chélipèdes environ trois fois plus long que large, non dilaté au niveau du doigt fixe qui s'en écarte peu .... *tipica* (Nardo)

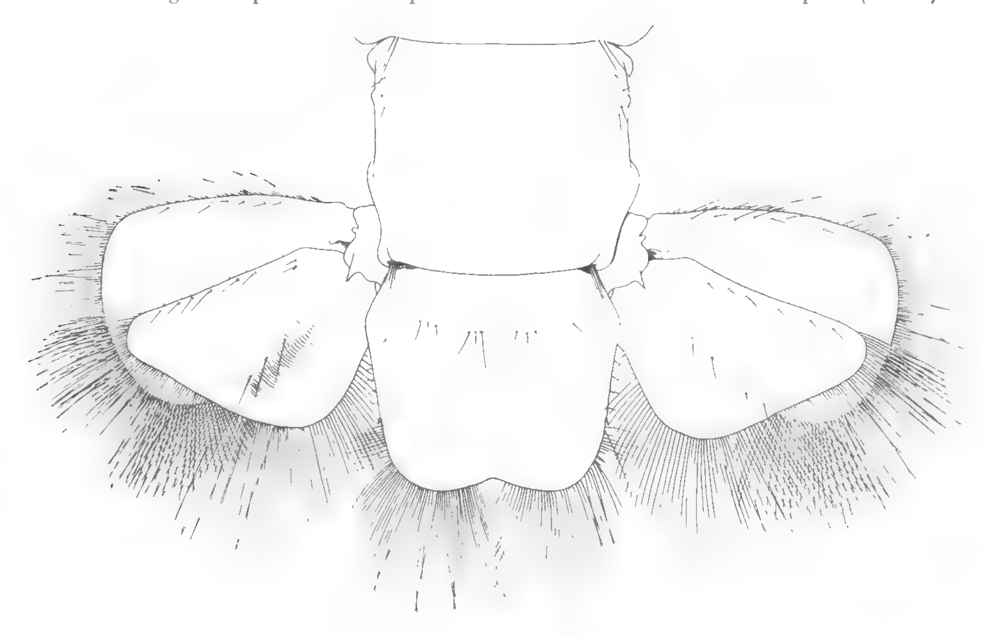


FIG. 3. — *Upogebia talismani* Bouvier, ♂ 22 mm : telson et uropodes, × 11.

Si *Upogebia talismani* n'a pas été signalée sous ce nom depuis la publication de BOUVIER, il semble qu'il faille identifier à la même espèce la *Gebicula hupferi* décrite par BALSS (1916, p. 35, fig. 11-13) d'après des exemplaires provenant l'un de Fernando Po, l'autre de Guinée espagnole. Les dessins donnés par BALSS, entre lesquels existent quelques discordances dans la spinulation des p^1, laissent peu de doute sur cette synonymie. L'appartenance de l'espèce de BOUVIER au genre *Upogebia* plutôt qu'a *Gebicula* Alcock

sera discutée dans un travail en cours de rédaction en collaboration avec B. Bozic.

La récolte d'*Upogebia talismani* par la « Thalassa », dans le sud de la Méditerranée, est intéressante pour plusieurs raisons. En premier lieu, il s'agit d'une espèce rare connue par les seuls exemplaires types du « Talisman », récoltés au sud du Maroc et, suivant la synonymie proposée ici, par les types de *Gebicula Hupferi* Balss, provenant de la baie de Biafra.

D'autre part, la présence sur les côtes lybiennes d'une forme atlantique africaine dénote certaines affinités de la faune méridionale du bassin oriental de la Méditerranée avec celle des côtes subtropicales et tropicales de l'Atlantique oriental. Ceci est à rapprocher de la récolte dans le golfe de Tunis d'une espèce typiquement ouest-africaine, *Spiropagurus elegans* (Miers) (Forest et Guinot, 1956, p. 33). Il est probable qu'une exploration systématique des côtes nord-africaines, encore très mal connues, qui s'étendent de la Tunisie à l'Égypte apporteraient des éléments qui confirmeraient ces affinités.

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
du Muséum, et Laboratoire de Carcinologie
et d'Océanographie biologique (E.P.H.E.)

Résumé

Cette note mentionne la capture en Méditerranée orientale d'*Upogebia talismani* Bouvier, précédemment connue par une récolte du « Talisman » sur les côtes ouest-africaines. La *Gebicula Hupferi* Balss paraît synonyme d'*Upogebia talismani*. L'espèce est figurée, et une clef des *Upogebia* méditerranéennes est établie.

BIBLIOGRAPHIE

Balss, H., 1916. — Crustacea II : Decapoda Macrura und Anomura (ausser Fam. Paguridae). *In* : W. Michaelsen, Beiträge zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas, **2**, pp. 11-46, fig. 1-16.

Bouvier, E.-L., 1915. — Thalassinidés nouveaux capturés au large des côtes soudanaises par le « Talisman ». *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **21**, 6, pp. 182-185.

— 1940. — Décapodes Marcheurs. *In* : Faune de France, 37, Paris, Lechevalier, pp. 1-399, fig. 1-222, pl. 1-14.

Forest, J., et D. Guinot, 1956. — Sur une collection de Crustacés Décapodes et Stomatopodes des mers tunisiennes. *Bull. Sta. océanogr. Salammbô*, **53**, pp. 24-43, fig. 1-5.

Holthuis, L. B., et E. Gottlieb, 1958. — An annotated list of the Decapod Crustacea of the mediterranean coast of Israel, with an appendix listing the Decapoda of the Eastern Mediterranean. *Bull. Res. Counc. Israel*, 7B, pp. 1-126, fig. 1-15, pl. 1-3.

Man, J. G. de, 1927. — A contribution to the knowledge of twenty-one species of the genus *Upogebia* Leach. *Capita Zoologica*, **2**, 5, pp. 1-58, pl. 1-6.

— 1928. — The Decapoda of the Siboga — Expedition. Part VII. The Thalassinidae and Callianassidae collected by the Siboga-Expedition with some remarks on the Laomediidae. Siboga-Expeditie, 39a6, Leiden, pp. 1-187, pl. 1-20.

Zariquiey Alvarez, R., 1968. — Crustáceos Decápodos ibéricos. *Inv. Pesq., Barcelona*, **32**, pp. i-xv, 1-510, fig. 1-164.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1263-1267.

À PROPOS D'UN RHOPALORHYNCHUS *AUSTRALIEN* *(Pycnogonide)*

Par Théodore MONOD

En triant un lot d'Isopodes provenant de la Station 25, Cr. 1/68 du F.V. « Nimbus » (région de Brisbane, 27°00'S, 153°36'E, 75 fathoms), j'ai trouvé un exemplaire, incomplet, d'un Pycnogonide à plusieurs égards intéressant.

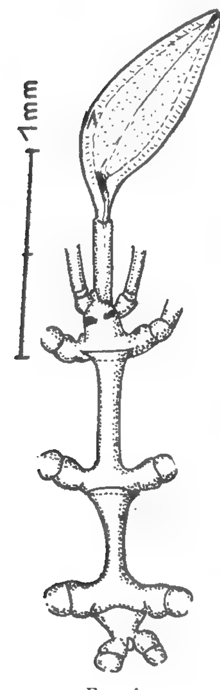


Fig. 1. *Rhopalorhynchus* aff. *clavipes* (environs de Brisbane).

L'identification de ce spécimen devait poser quelques problèmes ; l'histoire du genre *Rhopalorhynchus* a connu, en effet, trois phases, une première au cours de laquelle sont décrites cinq espèces distinctes (*Rh. kroyeri*, *tenuissimus*, *clavipes*, *gracillimus*, *articulatus*) — une seconde, qui verra le genre tenu pour monotypique, avec une seule espèce, *Rh. kroyeri* [= *tenuissimus*, *clavipes*, *gracillimus*, *articulatus*] (Calman 1923, Stock 1953, Barnard 1954) — une troisième enfin, caractérisée par un retour à la multiplicité des espèces, Stock (1958) en acceptant douze, les cinq déjà citées auxquelles s'ajouteront plusieurs *Colossendeis*.

Le spécimen australien, de sexe indéterminé, est probablement un jeune, vu sa faible taille (3,3 mm, trompe comprise, celle-ci longue de 1,5 mm).

Quelques remarques morphologiques orienteront sans doute l'identification :

1. — *Trompe* (fig. 1-2) : la partie renflée est assez régulièrement fusiforme- ovoïde, sans segment étiré et aminci ; la petite dent dorsale est assez reculée, postérieure au diamètre maximum du renflement ; le « pédoncule » est relativement très court, par rapport, par exemple, aux figures de Wood-Mason (*Rh. kroyeri*), de Carpenter (1893 : *Rh. gracillimus*), de Loman (1908 : *Rh. kroyeri*), de Calman (1923 : *Rh. kroyeri*) ou de Stock (1958 : *Rh. sibogae*, *pedunculatus*, *mortenseni*) : il ressemble davantage au spécimen, petit lui aussi, de Haswell (*Rh. clavipes*) ou à celui de Barnard (*Rh. gracillimus*), pourtant bien plus grand. Mais le caractère le plus insolite de la trompe de notre exemplaire est évidemment l'apparence d'articulation que l'on note au sommet du « pédoncule » (fig. 1-2). Il ne s'agit pas, bien entendu, d'une véritable articulation, ni d'ailleurs d'une sorte d'invagination d'une portion tubulaire distale dans une partie proximale, ce qui aurait été très visible sur un animal aux téguments aussi transparents : il s'agit d'une sorte de « froissement » irrégulier d'une paroi particulièrement fragile. On peut d'ailleurs se demander

s'il ne s'agirait pas du résultat de quelque accident, même peut-être survenu après la capture de l'animal, un choc par exemple.

2. — *Tubercule oculaire* (fig. 1, 7) : celui du spécimen de Brisbane est surmonté d'un mucron bas à extrémité arrondie, ressemblant assez à celui de *Rh. mortenseni* Stock (1958, fig. 61) alors que celui de *Rh. clavipes* est décrit comme « lowly conical » (*ibidem*, p. 127). La forme du tubercule oculaire peut être assez variable dans une même espèce, par exemple pour *Rh. lomani* Stock (1958, fig. 17).

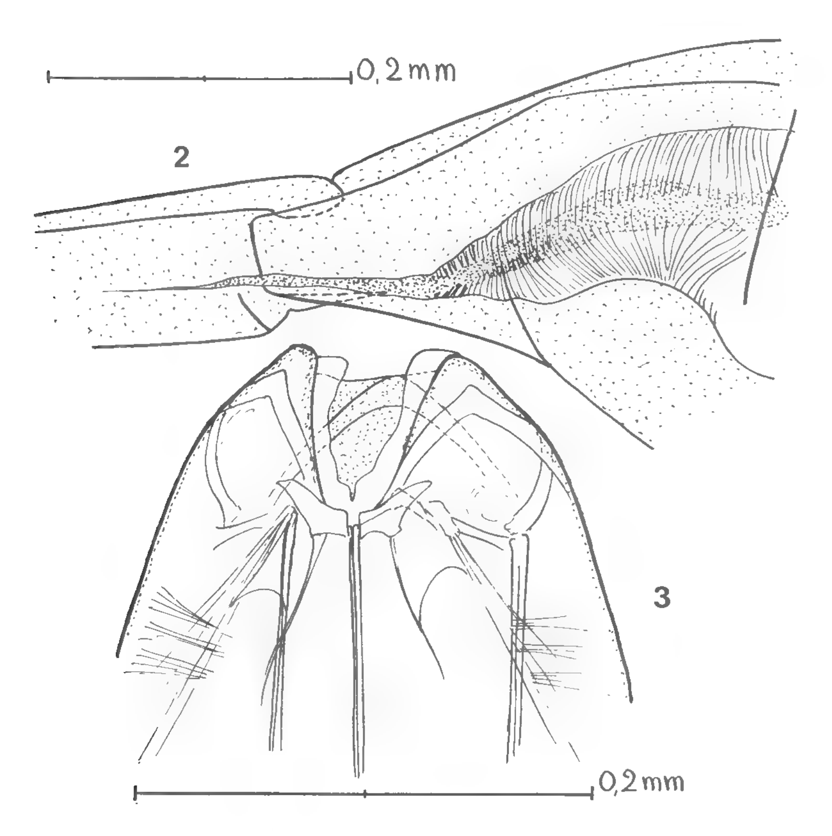


Fig. 2-3. — *Rhopalorhynchus* aff. *clavipes* : 2, fausse articulation au niveau de l'union de la partie renflée de la trompe avec le « pédoncule » — 3, apex de la trompe, avec l'orifice buccal tripartite.

3. — *Dernier somite pédigère* (fig. 1) : sur le nouvel exemplaire australien le somite est très court et exactement semblable à celui que figurent Barnard (1954, fig. 2, « *Rh. kroyeri* » = *Rh. gracillimus* fide Stock) ou Stock (1958, fig. 35, holotype de *Rh. clavipes*).

4. — *Extrémité de l'ovigère* (fig. 5) : plusieurs parmi les figures publiées ne sont pas très précises, par exemple celles : de Haswell (fig. 7 : *Rh. tenuissimus*) qui représente l'épine terminale de la rangée marginale de l'article distal comme une dent de l'article, de Carpenter (1893, pl. II, fig. 7 : *Rh. clavipes*), de Loman

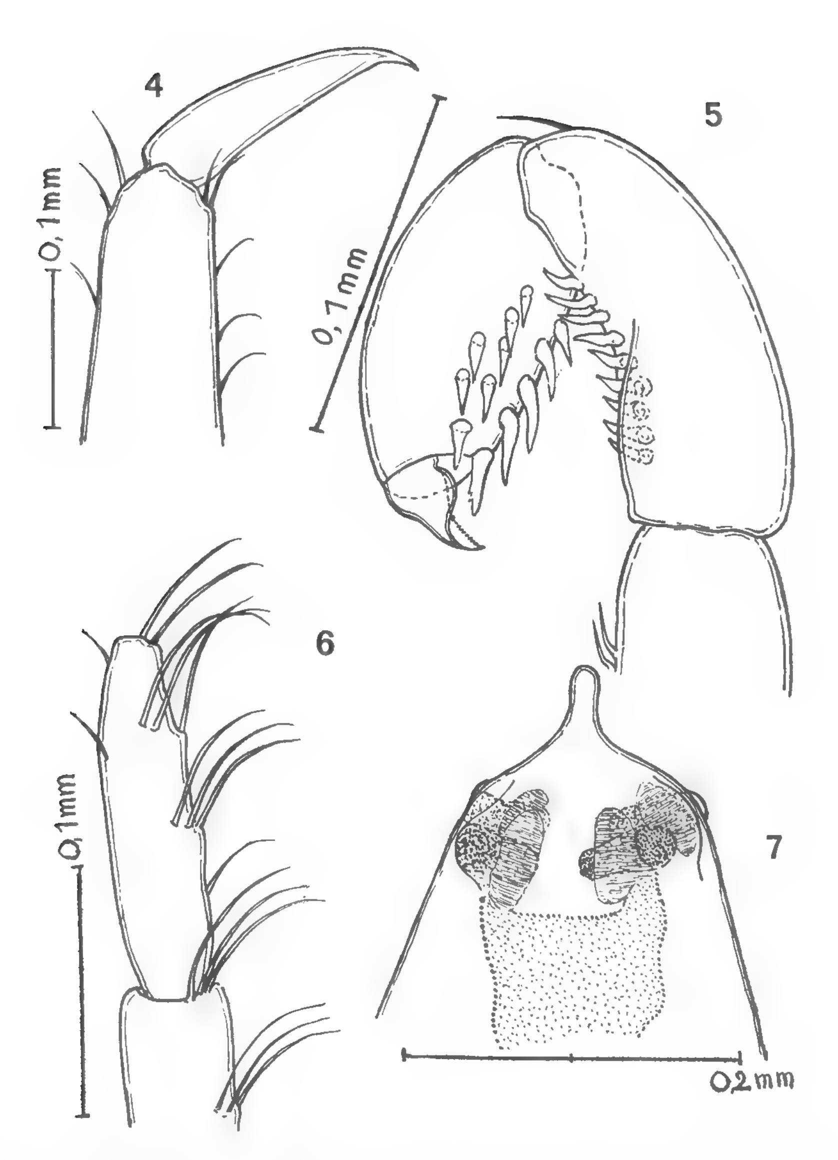


Fig. 4-7. — *Rhopalorhynchus* aff. *clavipes* : 4, extrémité de la 3ᵉ patte — 5, extrémité de l'ovigère — 6, extrémité du palpe — 7, tubercule oculaire.

(1908, pl. XV, fig. 216, la griffe mal figurée : *Rh.* [sp. ?]) ; les figures de Carpenter (1907, fig. 30 : *Rh. gracillimus*) et de Calman (fig. 1 *d* : *Rh. kroyeri*) sont correctes quant à la forme si caractéristique de la griffe. Quand Calman écrit (p. 270) : « the short terminal claw is broad and scoop-shaped *and* [1] in some, perhaps in all cases, it has a deep notch on one side », on se demande pourquoi le « and » puisque le profond sinus et la forme en écope semblent bien dériver l'une de l'autre. Quant à l'armature de l'article apical, en dehors de la griffe, elle me semble représentée par plusieurs rangées d'épines dont une, marginale, plus forte (5) et deux latérales (5, 2) ; ces épines robustes, coniques (et qui ne sont pas des soies) sont peut-être faiblement pectinées : je n'ai pas pu en avoir la certitude ; la figure 1 *d* de Calman (*Rh. kroyeri*) montre une rangée marginale de treize soies, assez longues, sous lesquelles on en devine d'ailleurs d'autres. L'exemplaire de Brisbane ressemble bien davantage, à cet égard, à celui de Maldives figuré par Carpenter (1907, fig. 30 : *Rh. gracillimus*).

En utilisant la clef de Stock (1958), l'exemplaire de Brisbane se placerait dans le groupe *clavipes-gracillimus-mortenseni* ; notre spécimen étant dépourvu de pattes, il est impossible d'utiliser des caractères pourtant importants. Les caractères de la trompe semblent cependant devoir orienter l'identification plutôt vers *Rh. clavipes* Carpenter, 1893 : c'est d'ailleurs l'avis qu'a bien voulu me donner le Dr Stock lui-même (*in litt.*, 7-VII-70). L'holotype de *Rh. clavipes* provenait du Détroit de Torrès et l'espèce la plus proche géographiquement est *Rh. tenuissimus* (Haswell, 1885) de Port Denison, Queensland. Flynn (1919, pp. 71-72) avait mis en synonymie *Rh. tenuissimus* et *clavipes*, spécifiant même : « The length and proportions of the joints of the trunk, palps, and legs agree perfectly in the two species ». Stock, qui n'a pas vu l'holotype, rejette (1958, p. 125) cette synonymie « since *tenuissimus* is a longitarsal, and *clavipes* a brevitarsal species ».

La distribution verticale de *Rhopalorhynchus* (à partir de 24 fathoms en tous les cas) [2] et sa petite taille permettent-elles de considérer les Colossendeidae comme « a family of large, deep-water forms... » (Hedgpeth, 1948, p. 268) ?

Laboratoire des Pêches Outre-Mer,
Muséum national d'Histoire naturelle.

BIBLIOGRAPHIE

1954. — Barnard, K. H., South African *Pycnogonida*, *Ann. South Afr. Mus.*, XLI, Part 3, April 1954, pp. 81-158, fig. 1-34.

1923. — Calman, W. T., Pycnogonida of the Indian Museum, *Rec. Ind. Mus.*, XXV, Part III, July, 1923, pp. 265-299, fig. 1-17.

1893. — Carpenter, George H., Pycnogonida (Supplement) *in* : Reports on the Zoological Collections made in Torres Straits by Professor A. C. Haddon, 1888-1889, *Scient. Proc. Roy. Dublin Soc.*, N. S., VIII, Part I, 1893, pp. 21-27, pl. II.

1907. — Carpenter, George H., No. VIII. Pycnogonida *in* : Repts Percy Sladen Trust Exped. Indian Ocean 1905 (J. Stanley Gardiner), *Trans. Linn. Soc. London*, (2), Zool., XII, Part I, 1907, pp. 95-101, pl. 12-13.

1. *Italiques* miennes.
2. *Colossendeis geoffroyi* a été trouvé par 130 m (Mané-Garzon, 1944, p. 6), *C. dofleini* par 100-200 m (Utinomi, 1951, p. 167) et 181 m (Utinomi, 1955, p. 33), *C. chitinosa* par 56, 90, 115, 132 m (*ibidem*, p. 2 et 35).

1919. — Flynn, T. T., A re-examination of Professor Haswell's Types of Australian Pycnogonida, *Pap. & Proc. Roy. Soc. Tasmania*, 1919, pp. 70-92, pl. xviii-xxii.

1885. — Haswell, William A., On the Pycnogonida of the Australian coast, with descriptions of new species, *Proc. Lin. Soc. N.S.W.*, IX, 1884 [1885], Part IV, pp. 1021-1034, pl. 54-57.

1948. — Hedgpeth, Joel W., The Pycnogonida of the Western North Atlantic and the Caribbean, *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 97, No. 3216, 1948, pp. 157-342, fig. 4-53, cartes 1-3.

1935. — Helfer, Hermann und Egon Schlottke, Pantopoda *in* : Bronns Kl. Ordn. Tier.,, 5. Band N. Abt., 2. Buch, 1935, pp. 1-314, fig. 1-223.

1908. — Loman, J. J. C. C., Die Pantopoden der Siboga-Expedition mit Berücksichtigung der Arten Australiens und des tropischen Indik, *Siboga-Expeditie*, XL, 1908, 88 p., 4 figs (A-D), pl. I-XV.

1944. — Mané-Garzon, Fernando, *Colossendeis geoffroyi* nov. sp., de la plataforma continental frente al Rio de la Plata, *Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, I, Num. 15, 1944, pp. 1-7, fig. 1-4.

1953. — Stock, J. H., Contributions to the knowledge of the Pycnogonid fauna of the East Indian Archipelago (Biol. Res. Snellius Exped. XVII), *Temminckia*, Leiden, IX, 1953, pp. 276-313, fig. 1-18.

1958. — Stock, J. H., The pycnogonid genus *Rhopalorhynchus* Wood-Mason 1873, *Tidjschr. Ent.*, 101, 1958, pp. 113-137, fig. 1-63.

1951. — Utinomi, Huzio, On some Pycnogonids from the sea around Kii peninsula, *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 1, No. 4, May, 1951, pp. 159-168, fig. 1-2.

1955. — Utinomi, Huzio, Report on the Pycnogonida collected by the Sôyô-Maru expedition made on the continental shelf bordering Japan during the years 1926-1930, *ibidem*, X, No. 1, Dec., 1955, pp. 1-42, fig. 1-24.

1873. — Wood-Mason, James, On *Rhopalorhynchus Kroyeri*, a new genus and species of Pycnogonida, *Journ. As. Soc. Bengal*, XLII, Part II, 1873, pp. 171-175, pl. XIII.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1268-1276.

TARDIGRADES MARINS DES BERMUDES

Par J. RENAUD-MORNANT

Au cours d'une mission dans l'archipel des Bermudes [1], F. Monniot [2] a récolté des Tardigrades en différents points du littoral. Les Tardigrades marins de cette région n'ayant fait l'objet que d'une seule référence (Coull, 1970), il m'a paru intéressant de signaler ici les espèces capturées. Elles comprennent des représentants de deux familles les plus primitives du sous-ordre des Arthrotardigrada (Halechiniscidae et Batillipedidae) et d'une famille intermédiaire entre les Arthrotardigrada et les Echiniscoidea (Stygarctidae). Ces espèces étaient déjà connues des sables de l'intertidal ou de l'infralittoral, de divers points du globe.

Famille Halechiniscidae, Puglia, 1959

Genre : *Florarctus* Delamare D. et Renaud-M., 1965

Décrit des sables coralliens de la Nouvelle-Calédonie, ce genre comprenait deux espèces en provenance de la localité type. Récemment Van der Land (1968) décrivait une nouvelle espèce des sables coralliens de Curaçao ; c'est celle-ci qui se trouve aux Bermudes.

Florarctus antillensis Van der Land, 1968

Diagnose : Longueur du corps : 300 μ, région caudale tronquée possédant des crochets latéraux-postérieurs. Expansions aliformes antérieures et antéro-latérales présentes, deux paires de ces expansions correspondant aux deux segments du corps. Expansion aliforme postérieure avec quatre lobes. Ongles des doigts internes sans épines accessoires (Van der Land, 1968).

Distribution : Curaçao, sable corallien, 3 m de profondeur. Les exemplaires des Bermudes proviennent des stations de Saint David et Ferry Point respectivement à — 4-5 m et — 1 m de profondeur. Saint David se caractérise par des ripple-marks géants formés de graviers très grossiers (5 à 6 mm de diamètre) et Ferry Point est constituée de sable grossier avec des éléments de 1 à 2 mm de diamètre (286 AA, 289 AA, 291 AA, 363 AA, 364 AA).

Les individus qui furent récoltés aux deux stations correspondent à la description de Van der Land mais présentent des différences portant sur la taille

1. Contribution n° 492 de la « Bermuda Biological Station for Research ».
2. Je remercie vivement F. Monniot d'avoir bien voulu me confier l'étude de ce matériel et me donner tous les renseignements stationnels qui figurent dans le texte.

du corps et des appendices et également sur des caractères morphologiques de la cuticule. Il est intéressant d'analyser ces différences et d'ajouter ici la description de l'appareil buccal qui n'avait jamais été figuré dans sa totalité par les auteurs ayant décrit des *Florarctus.*

Pour la taille du corps et la dimension des appendices j'ai réuni les mensurations de neuf individus des Bermudes dans le tableau I, où figurent également les mesures données par VAN DER LAND [1]. Il apparaît que toutes les dimensions sont nettement inférieures à celles de l'espèce de Curaçao, sauf pour les cirres médians externes. La forme des Bermudes possède donc des cirres ventraux proportionnellement plus grands que la forme de Curaçao. Les différences de taille des cirres qui portent sur dix microns et plus me paraissent valables. Cependant, les mesures des cirres céphaliques doivent être interprétées avec la plus grande prudence : en effet, ceux-ci sont très difficiles à mesurer pour différentes raisons. En premier lieu, le scapus (base en forme de trompette d'où sort le cirre) est souvent confondu avec la partie distale du cirrophore et ses limites difficiles à déterminer ; de plus, le flagellum du cirre est formé de deux parties, la partie distale étant extrêmement fine, elle est parfois cassée ou très peu visible et n'entre pas toujours dans les mesures du cirre. Dans le cas présent, les différences sont si grandes que l'on peut affirmer que la forme des Bermudes est, dans son ensemble, nettement plus petite. La taille du corps et celle des appendices céphaliques et pédieux sont réduites dans des proportions semblables, à l'exception toutefois des cirres médians externes ventraux qui sont de plus grande taille, proportionnellement.

Tableau I. — Comparaison de la dimension des appendices et de la taille du corps chez l'espèce-type de *Florarctus antillensis* et les exemplaires des Bermudes. (Mesures en µ). S. = Scapus, F. = Flagellum.

	C. m. S.	C. m. F.	C. m. i. S.	C. m. i. F.	C. m. e. S.	C. m. e. F.	C. lat. S.	C. lat. F.	Clava	C. E.	Long.	Larg
Espèce-type	15	35	25	45	13	20	15	40	130	55 ?	300	200
Berm. 286.....	8	12	25	30	16	17	9	15	69	27	170	100
» 289.....	10	18	15	30	15	21	7	21	85	38	215	140
» 290.....	10	13	20	23	14	13	7	15	74	38	175	110
» 291.....	8	14	13	26	16	22	7	15	85	48	200	130
» 291-1. ..	10	17	15	32	14	20	8	20	88	45	210	140
» 291-2. ..	8	11	18	23	18	16	9	14	79	42	168	105
» 291-3. ..	8	16	15	23	12	19	10	22	65	35	180	110
» 291-4. ..	10	13	11	21	15	18	11	24	85	48	205	130
» 364.....	6	18	25	30	17	20	11	26	75	50	284	170
» 363.....	9	14	15	23	15	20	10	22	80	35	180	105
» 363-1. ..	9	16	12	24	13	19	11	20	78	38	180	105

1. Les échantillons des Bermudes ont été fixés à l'alcool comme ceux de Curaçao.

D'autres différences existent entre la forme-type et celle des Bermudes, elles portent sur la morphologie de la cuticule, c'est-à-dire son ornementation et ses expansions. Van der Land signale une fine ponctuation sur les « alae » ; la forme des Bermudes possède une cuticule uniformément ponctuée sur tout le corps y compris le tronc et les « alae ». Quant aux expansions, elles se pré-

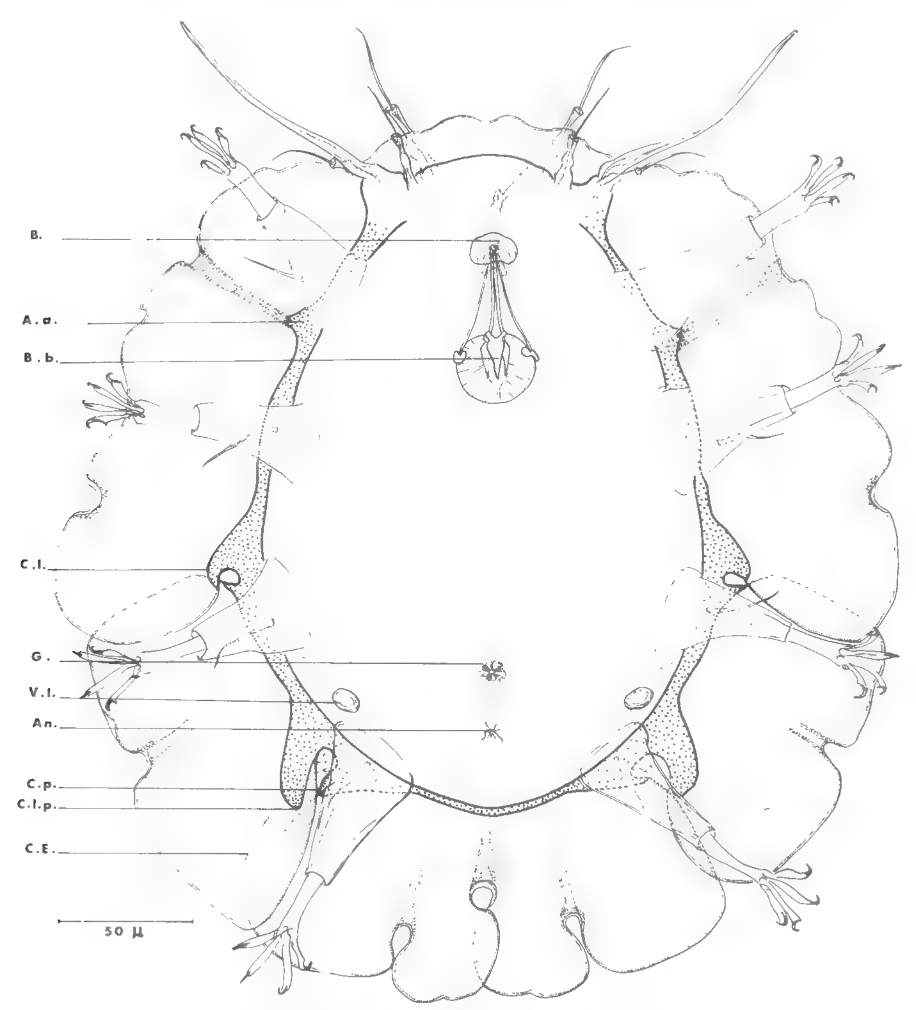


Fig. 1. — *Florarctus antillensis* Van der Land, 1968. Vue ventrale d'un exemplaire des Bermudes. A.a. : apophyse cuticulaire antérieure ; An. = anus ; B. : bouche ; B. b. : bulbe pharyngien ; C. E : cirre E ; C.l. : crochet cuticulaire latéral ; C. l.p. : crochet latéro-postérieur ; C. p. : crochet postérieur ; G. : gonopore ; V. l. : vésicule latérale.

sentent chez *Fl. antillensis* type sous forme d'épaississement figurant deux robustes crochets au-dessus des pattes IV et soutenant les « alae » latéro-postérieures ; chez la forme des Bermudes, il existe un épaississement continu de la cuticule entourant le tronc mais interrompu seulement dans la partie céphalique antérieure aux pattes I. Cette ceinture forme des excroissances soutenant les

expansions aliformes comme chez les espèces *Fl. heimi* et *Fl. salvati*, mais celles-ci sont moins importantes. Elles comprennent une apophyse formant une pointe entre les pattes I et II (celle-ci se termine par un épaississement des « alae » latérales), un fort crochet entre les pattes II et III soutenant l'extrémité postérieure des « alae » latérales, une apophyse et un crochet entre les pattes III et IV soutenant les « alae » latéro-postérieures et enfin un crochet de plus faible taille appartenant à l' « alae » caudale (fig. 1). Chez certains genres de Tardigrades, tels *Batillipes*, *Halechiniscus* et *Stygarctus*, une certaine valeur systé-

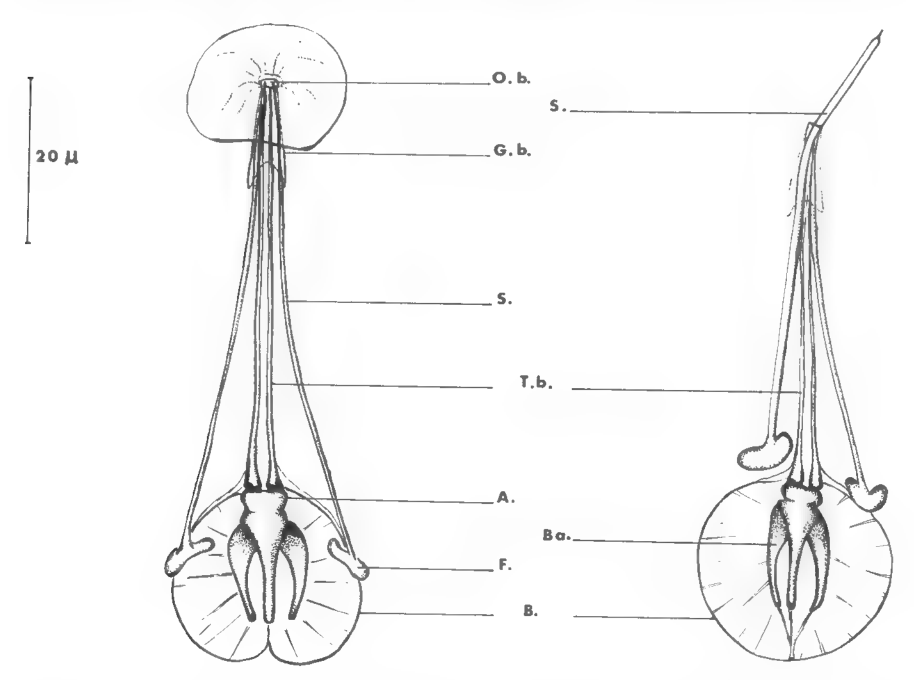


Fig. 2. — Appareil buccal de *Florarctus antillensis*. A gauche, stylets en position de repos ; à droite, un des stylets faisant saillie au-delà de la bouche.
A. : apophyses des écarteurs du bulbe, B. : bulbe pharyngien ; B. a. : baguettes des écarteurs du bulbe ; F. : furca ; G. b. : gaine buccale ; O. b. : ouverture buccale avec cône en extension ; S. : stylet ; T. b. : tube buccal.

matique a été accordée aux expansions de la cuticule présentes entre les paires de pattes. Chez *Florarctus* divers épaississements existent chez les trois espèces connues, mais la valeur que l'on doit leur attribuer comme caractère spécifique n'est pas encore établie étant donné le petit nombre d'exemplaires connus. C'est pourquoi, malgré les différences relatives à ce caractère, observées chez la forme des Bermudes, je préfère surseoir pour l'instant à l'établissement d'une nouvelle forme ou espèce pour ces individus.

Les expansions aliformes sont très semblables chez la forme-type et celle des Bermudes, sauf en ce qui concerne l' « alae » caudale dont l'échancrure centrale est beaucoup plus prononcée chez les individus des Bermudes.

Il est intéressant de donner ici quelques détails d'anatomie en particulier sur l'appareil buccal qui était bien visible sur cinq exemplaires des Bermudes (fig. 2).

La bouche est entourée d'un fort repli extensible de 15 μ de diamètre qui peut former un cône assez saillant. Le tube buccal très étroit aboutit à l'ouverture buccale flanquée de l'extrémité des deux stylets. Ceux-ci mesurent 45 à 60 μ de long. Ils sont constitués à la partie antérieure par une pointe acérée très fine, et à la partie postérieure par une furca de 10 μ de large en forme de palette. Il n'y a pas de supports de stylets, cependant ces derniers peuvent se déplacer vers l'avant et sortir à l'extérieur du cône buccal sur une longueur de 18 à 20 μ. Dans cette position (fig. 2) les furcas se trouvent situées nettement au-delà du bulbe pharyngien auquel elles sont habituellement accolées à l'état de repos. Une gaine pré-buccale maintient les stylets contre le tube buccal.

Le tube buccal d'un diamètre constant (4 μ) et d'une longueur moyenne de 50 μ possède un épaississement important à la hauteur du bulbe. Trois grosses apophyses triangulaires sont présentes à l'intérieur du bulbe.

Chez certains individus examinés, qui possédaient un gonopore en rosette, j'ai constaté qu'il existait une paire de vésicules dorsales (dm = 10 μ) situées latéralement au-dessus de la patte IV, dans une position similaire à celle observée chez *Stygarctus* et *Parastygarctus*, mais dont la nature et la fonction sont encore inconnues (Renaud-Mornant, 1970). Une femelle ovigère de 170 μ de longueur contenait plusieurs œufs dont le plus gros atteignait 40 μ de diamètre.

Famille Batillipedidae Riggin, 1962

Genre : *Batillipes* Richters, 1909

Parmi les dix espèces actuellement connues, deux d'entre elles ont une vaste répartition géographique, il s'agit de *B. mirus* Richters 1909 et *B. pennaki* Marcus, 1946. Cette dernière espèce se trouvait avec une certaine abondance aux Bermudes.

Batillipes pennaki Marcus, 1946

Diagnose : piquant caudal simple porté par un fort mamelon ; clava courte avec une constriction médiane ; de courtes soies sur chaque patte.

Distribution : *B. pennaki* est un habitant des plages (intertidal ou zone de mélange). Décrit de Woods Hole, Mass., et du Brésil (Marcus, 1946), il est connu de l'Atlantique occidental (Renaud-Debyser, 1959), de la Méditerranée (de Zio, 1962, 1964) et de l'Océan Indien (Rao et Ganapati, 1968). Il est signalé par d'Hondt (1970) à Roscoff. Les exemplaires des Bermudes furent récoltés dans la plage d'Horse Shoe Bay où un trou Karaman-Chappuis avait été creusé. Le sable y était relativement fin et la faune pauvre (284 AA, 285 AA).

Tous les individus récoltés étaient nettement plus petits que ceux de l'espèce-type. Marcus signale une longueur de 200 μ alors que nos exemplaires mesurent entre 150 et 170 μ de long. Ils sont donc à ranger dans la catégorie de taille 150 — 199 μ définie par Pollock (1970) dans son travail sur les *Batillipes* de Woods Hole, et se rattachent aux populations de la côte Est des États-Unis. Il est normal que les mesures des appendices des individus des Bermudes don-

nent des valeurs inférieures à celles de Woods Hole, puisque aucun n'atteignait la taille maximum de 199 μ pour le corps et que tous se situaient au-dessous de 170 μ. Les valeurs moyennes sont les suivantes (six individus). Cirre médian : 11,8, cirre médian interne : 13,0, cirre médian externe : 12,1, cirre latéral (A) : 22,5, clava : 7,8, cirre E au-dessus de P IV : 17,2, piquant caudal : 21,4 et épines des pattes : 11,8.

Les pattes IV sont pourvues d'une paire de doigts médians extrêmement courts pour lesquels il n'existe pas de pédoncule, le disque terminal étant inséré directement sur le mamelon pédieux.

Genre : *Orzeliscus* Bois-Reymond Marcus, 1952

Décrit des côtes du Brésil, ce genre comprend deux espèces dont l'une, *O. belopus*, semble avoir une vaste répartition. C'est l'espèce qui se trouve aux Bermudes.

Orzeliscus belopus Bois-Reymond M., 1952

Diagnose : cirre latéral et clava portés par un socle commun, une forte papille terminée par une soie au-dessus de la patte IV, des soies simples sur chaque patte ; quatre doigts porteurs de palettes.

Distribution : *Orzeliscus belopus* est un habitant de l'infralittoral vivant à quelques mètres de profondeur. Il a été trouvé à Arcachon (Renaud-Debyser, 1963 ; Renaud-Mornant et Jouin, 1965) et dans le Pacifique : Nouvelle-Calédonie (Renaud-Mornant, 1967). Il est signalé des Bermudes par Coull (1970).

Un exemplaire fut récolté à la station Saint David par 4 à 5 m de fond dans un sable très grossier (287 AA).

Famille Stygarctidae Schulz, 1951

Genre : *Parastygarctus* Renaud-Debyser, 1965

Décrit des côtes de Madagascar, ce genre comprend deux espèces dont l'une provient de la Méditerranée ; une espèce des Bermudes présente de très fortes affinités avec cette dernière.

Parastygarctus aff. **sterreri** Renaud-Mornant, 1970

Diagnose : tronc divisé en trois parties portant de grandes expansions latérales formées d'une seule épine. Pour la forme des Bermudes, le cirre E est court (12 μ).

Distribution : l'exemplaire (363 AA) en provenance de la station Saint David est rattaché provisoirement à l'espèce de l'Adriatique *Parastygarctus sterreri* à laquelle il correspond dans son ensemble, à une exception près : la taille du cirre E. La valeur spécifique de ce caractère n'est pas établie. En effet,

les mesures concernant ce cirre n'ont pas fait jusqu'à maintenant l'objet d'étude poussée chez les Tardigrades marins et je pense laisser pour l'instant cette forme dans une position non tranchée, jusqu'à ce que la validité de ce caractère puisse être infirmée ou confirmée. De plus l'exemplaire des Bermudes est un mâle et la description ayant été effectuée sur une femelle, on ne peut statuer des variations du cirre E sans connaître d'autres représentants des deux sexes.

L'animal mesure 135 µ de long de la bouche à l'anus et 40 µ de large (à la jonction des plaques du tronc). Il est nettement plus petit que l'exemplaire méditerranéen. La tête est identique à celle de *P. sterreri* : étirée en quatre lobes dorsaux portant les cirres céphaliques et les clavas ; les cirres médians internes sont voisins du cône buccal comme chez toutes les espèces du genre. Les dimensions des cirres sont indiquées ci-après ; elles comprennent deux mesures, les cirres articulés étant formés d'un scapus basal et d'un flagellum. Cirre médian : 15 et 9 µ, cirres médians internes : 10 et 8 µ, cirres médians externes : 12 et 9 µ, cirres latéraux (A) : 18 et 12 µ. Clavas antérieures : 18 µ, clavas postérieures : 22 µ.

Les trois plaques du tronc caractéristiques de l'espèce *P. sterreri* sont présentes dans la forme des Bermudes. L'expansion latérale unique mesure 35 µ sur chacune des trois parties. Dans la partie caudale, latéralement, au-dessus des pattes IV le cirre E de 12 µ est porté par un mamelon de 10 µ. Ce cirre simple atteint 35 µ chez l'espèce-type. La papille de la P. IV est présente chez la forme des Bermudes, mais je n'ai pu voir l'épine secondaire qui existe chez *P. sterreri*. Les pattes sont conformes à la description de *P. sterreri* ; les soies des griffes médianes atteignent 25 µ de long et une fine membrane rattache ces griffes médianes au mamelon pédieux.

L'appareil buccal n'a pu être vu avec précision ; le bulbe pharyngien était situé au même niveau que chez l'espèce-type.

L'exemplaire examiné était un mâle ; au-dessus de l'anus se trouve un pénis de 8 à 9 µ de long sur 5 de large, légèrement renflé à son extrémité. Des faisceaux de sperme s'étendent dorsalement dans les deux derniers segments du tronc. Les vésicules annexes latérales décrites chez la femelle sont absentes.

Ces quelques remarques sur les Tardigrades marins des Bermudes semblent montrer que *Florarctus* est un genre lié au sable corallien et vivant dans l'infralittoral ; que *Batillipes pennaki* et *Orzeliscus belopus* sont des espèces à répartition circummondiale, la première habitant les plages (intertidal ou mer sans marée), la seconde l'infralittoral. Quant au genre *Parastygarctus*, il semble avoir une vaste répartition que des prospections intensives viendront probablement confirmer.

Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au C.N.R.S.,
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 5e.

Résumé

Florarctus antillensis Van der Land, 1968 (Halechiniscidae), *Batillipes pennaki* Marcus, 1946 (Batillipedidae) et *Parastygarctus* aff. *sterreri* Renaud-Mornant, 1970 (Stygarctidae) sont signalés pour la première fois aux Bermudes. Comparaisons avec des formes de régions voisines.

Summary

First record of the Arthrotardigrada *Florarctus antillensis* Van der Land, 1968 (Halechiniscidae), *Batillipes pennaki* Marcus, 1946 (Batillipedidae) and *Parastygarctus* aff. *sterreri* Renaud-Mornant, 1970 (Stygarctidae) from Bermuda ; and comparisons with species from adjacent areas.

BIBLIOGRAPHIE

Bois-Reymond Marcus, E. du, 1952. — On south American Malacopoda. **17**, pp. 189-209.

Coull, B., 1970. — Shallow water meiobenthos of the Bermuda Platform. *Oecologia* (Berl.), **4**, pp. 325-357.

Delamare Deboutteville, C., & J. Renaud-Mornant, 1965. — Un remarquable genre de Tardigrades des sables coralliens de Nouvelle-Calédonie. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **260**, pp. 2581-2583.

Hondt, J.-L. d', 1970. — Inventaire de la faune marine de Roscoff. Gastrotriches, Kinorhynques, Rotifères, Tardigrades. Ed. Sta. Biol. Roscoff, 29 p.

Marcus, E., 1946. — *Batillipes pennaki*, a new marine Tardigrade from the north and south American Atlantic coast. *Comm. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, **2**, pp. 1-3.

Ramazzotti, G., 1962. — Il Phylum Tardigrada. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **14**, pp. 1-595.

— 1965. — Il Phylum Tardigrada. *Ibid.*, **19**, pp. 101-212.

Rao, G. G., & P. N. Ganapati, 1968. — The interstitial fauna inhabiting the beach sands of Waltair coast. *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, **34**, pp. 82-125.

Renaud-Debyser, J., 1959. — Sur quelques Tardigrades du Bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu*, **10**, pp. 135-146.

— 1963. — Recherches écologiques sur la faune interstitielle des sables (Bassin d'Arcachon, île de Bimini, Bahamas). *Vie et Milieu*, Suppl., **15**, 157 p.

— 1965. — *Parastygarctus higginsi* n. g., n. sp., Tardigrade marin interstitiel de Madagascar. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **260**, pp. 955-957.

Renaud-Mornant, J., 1967. — Tardigrades de la Baie Saint Vincent, Nouvelle Calédonie. Exp. Franç. Récifs Cor. Nlle-Calédonie. Ed. Fond. Singer-Polignac, **2**, pp. 103-119.

— 1970. — *Parastygarctus sterreri* n. sp., Tardigrade marin nouveau de l'Adriatique. *Cah. Biol. Mar.*, **11**, pp. 355-360.

Renaud-Mornant, J., & C. Jouin, 1965. — Note sur la microfaune du Fond à *Amphioxus* de Graveyron et d'autres stations du Bassin d'Arcachon. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, **102**, pp. 1-7.

Renaud-Mornant, J., & M.-N. Anselme-Moizan, 1969. — Stades larvaires du Tardigrade marin *Stygarctus bradypus* Schulz et position systématique des Stygarctidae. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **41**, pp. 883-893.

Schulz, E., 1951. — Über *Stygarctus bradypus* n. g., n. sp., einen Tardigraden aus dem Küstengrundwasser, und seine phylogenetische Bedeutung. *Kieler Meeresf.*, **8**, pp. 86-97.

Richters, F., 1909. — Tardigraden Studien. *Ber. Senck. Natur. Ges. Frankfurt a. M.*, **1-2**, pp. 28-45.

Zio, S. de, 1962. — Descrizione di *Batillipes annulatus* n. sp. e note su *Batillipes pennaki* Marcus, nuovo rinvenimento nel Mediterraneo (Heterotardigrada). *Ann. Inst. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **14**, pp. 1-7.

— 1964. — Distribuzione dei Tardigradi in spiagge pugliesi. *Ibid.*, **16**, pp. 1-8.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1277-1281.

SUITE AUX MOLLUSQUES TERRESTRES DE L'ÎLE EUROPA

Par E. FISCHER-PIETTE et D. VUKADINOVIĆ

La petite île du Canal de Mozambique qui porte le nom trompeur d'île Europa (car elle fut reconnue en 1774 par le navire anglais « Europa ») est située à 300 km de Madagascar et 500 km de la côte africaine. Elle n'a que 8 km de long sur 6 de large, et est basse, de sorte qu'on peut penser que la liste des Mollusques terrestres qui l'habitent ne sera jamais longue.

Cette île est fort peu visitée ; seuls G. Petit et R. Paulian y ont fait des récoltes de Mollusques, qui donnèrent lieu à une publication en 1964 au *Bulletin du Muséum* (pp. 502-506) par E. Fischer-Piette et J. Bedoucha. Cette note concernait quatre espèces. Deux étaient déjà connues d'autres régions : *Pupoides calaharicus* Boettg., d'Afrique du Sud, et *Achatina fulica* Bodw., de Madagascar et Afrique du Sud et qui est devenue pan-tropicale. Les deux autres furent décrites comme nouvelles, *Ena gaillardi*, paraissant être d'affinité asiatique, et *Harmogenanina petiti* (intitulée par erreur *Harmogenanina cycliscus petiti*, voir rectification dans le *Bulletin du Muséum*, 1965, p. 818), d'attribution générique très discutable, donc d'affinités incertaines (peut-être avec les Mascareignes).

Or, nous avons retrouvé, dans les réserves de matériaux non triés du Muséum, un sachet contenant une poignée de sable récoltée en 1921 par G. Petit avec l'étiquette : « Ile Europa (Atoll), sable provenant de l'intérieur de l'île (peut-être ancienne lagune) » et contenant de petits Mollusques. Le tri de cette récolte nous a procuré quelques espèces à ajouter à celles qui étaient déjà signalées.

Nesopupa petiti n. sp.

Espèce fondée sur deux échantillons très semblables.

Voici la description de celui que nous désignons comme type (fig. 1).

Hauteur 2 mm ; largeur 1,2 mm. Quatre tours un quart, le premier assez aplati, le second beaucoup plus large, le troisième aussi large que le dernier ce qui donne à la coquille un aspect sub-cylindrique. Suture assez profonde. L'ouverture a son bord supérieur assez incliné de sorte qu'elle est relativement haute, et, du fait que son bord externe, lui aussi, est oblique, sa forme ne peut pas être dite sub-circulaire. Une seule dent, petite, sur le bord supérieur. Le haut de la columelle présente un élargissement dans l'ouverture qui est évidemment l'homologue d'une dent, mais qui est trop faible pour recevoir cette appellation. La coquille est blanche, brillante, lisse à première vue, mais sous un fort grossissement la surface se montre granuleuse ; des stries de croissance existent, elles-mêmes granuleuses, obliques, irrégulières et pouvant manquer sur une partie d'un tour tout en allant d'une suture à l'autre.

Rapports et différences. Cette espèce est proche de *N. decaryi* F. et B. (1965, *Bull. Mus.*, p. 144, fig. 2 et p. 146) par sa forme générale et par sa sculp-

ture, mais elle a les sutures moins profondes, l'ouverture moins arrondie et une seule dent au lieu de trois. Elle n'est pas éloignée non plus de *N. waterloti* F. et B. (*ibid.*, p. 145, fig. 1), mais l'enroulement est moins irrégulier, le deuxième tour plus élevé, les stries de croissance sont continues au lieu d'être limitées soit au bord soit au bas du tour, et il y a une dent au lieu de quatre.

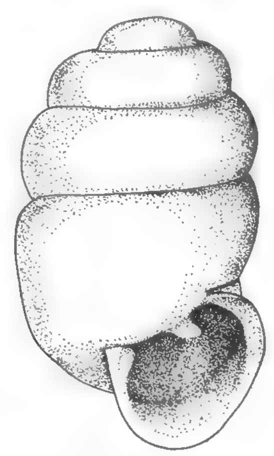


Fig. 1. — *Nesopupa petiti* n. sp., type.

Il pourrait s'avérer que *N. waterloti*, *N. decaryi* et *N. petiti* ne soient que trois aspects différents d'une seule et même espèce très variable.

Cette forme est donc, à notre avis, d'affinité malgache.

Gastrocopta seignaciana Crosse et Fischer
(Fig. 2)

1879. *Pupa seignaciana*	Crosse et Fischer, *Journ. Conchyl.*, 27, p. 49.
1881. — — Cr. et F.	Crosse et Fischer, *Journ. Conchyl.*, 29, p. 199, pl. VIII, fig. 4.
1882. — *tripunctum*	Morelet, *Journ. Conchyl.*, 30, p. 189, pl. 10, fig. 4.
1889. — *seignaciana* Cr. et F.	Crosse et Fischer, *in* Grandidier, Hist. Nat. Madagascar, pl. 19, fig. 7, 7 a, 7 b.
1920. *Gastrocopta* (*Falsopupa*) *madagascariensis*	Bavay et Germain, *Bull. Mus. Hist. nat.*, 26, p. 156, fig. 3 et 4.
1954. *Gastrocopta seignaciana* Cr. et F.	W. Adam, Vol. Jubil. van Straelen, p. 798, (fig. 2 A à D, p. 801 et fig. 22 A et B, p. 803).
1954. *Gastrocopta tripunctum* Morel.	W. Adam, *ibid.*, p. 800, fig. 21 E, 22 C.
1954. — *madagascariensis* Bav. et Germ.	W. Adam, *ibid.*, p. 803, fig. 21 I et J, p. 801, fig. 22 E, p. 803.
1965. — *seignaciana* Cr. et F.	Fischer-Piette et Bedoucha, *Bull. Mus. Hist. nat.*, 2e sér., 37, p. 145.
1965. — *madagascariensis* Bav. et Germ.	Fischer-Piette et Bedoucha, *Bull. Mus. Hist. nat.*, 2e sér., 37, n° 1, p. 149, fig. 3, p. 146.

Dans un travail sur Madagascar en cours d'impression, nous mettons *G. madagascariensis* dans la synonymie de *G. seignaciana*.

Cette espèce n'était connue que de Madagascar d'où elle avait été décrite, et des Comores, où elle fut retrouvée sous le nom *tripunctum* Morelet.

Or la récolte de G. Petit à l'île Europa en contenait une cinquantaine d'individus. Cette trouvaille augmente beaucoup l'aire de répartition de cette espèce. Dans cette abondante récolte se trouvaient des individus de tout âge, dont nous représentons une série (fig. 2).

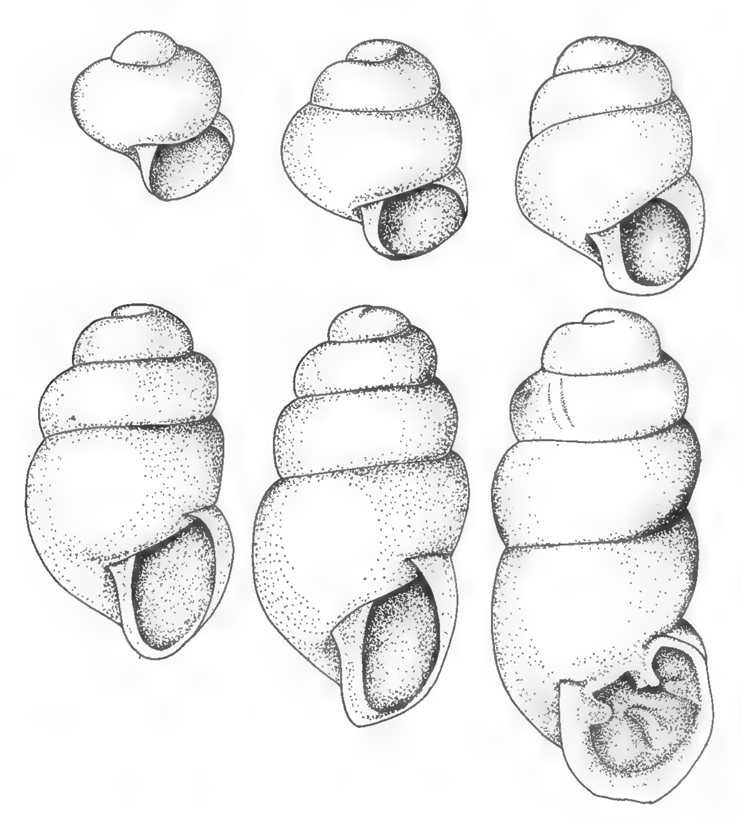


Fig. 2. — *Gastrocopta seignaciana* Cr. et F. Âges successifs.

Pupoides calaharicus Boettg.
(Fig. 3)

1886. *Buliminus* (*Leucochiloides*) *calaharicus*	Boettger, Ber. Senck. Nat. Ges., p. 24, pl. 2, fig. 3 a-c.
1921. *Pupoides calaharicus* Boettg.	Pilsbry *in* Tryon, Manual, XXVI, p. 138, pl. 14, fig. 10 et pl. 17, fig. 8.
1938. — — —	Connolly, *Ann. S. Afr. Mus.*, XXXIII, p. 395.
1964. — — —	Fischer-Piette et Bedoucha, *Bull. Mus. Hist. nat.*, p. 502.

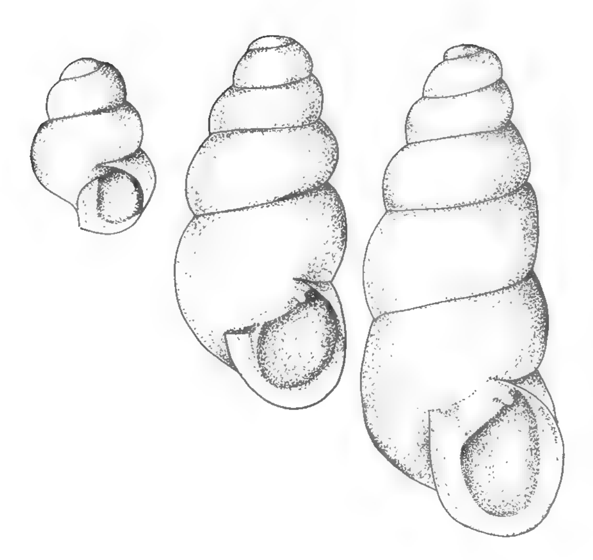


Fig. 3. — *Pupoides calaharicus* Bœttg.

En 1964, nous avons mentionné un échantillon (récolté par R. Paulian) sous ce nom, en écrivant qu'il s'agit d'une attribution incertaine et en évoquant brièvement les rapports entre cette espèce et *P. coenopictus* Hutton qui a une très large répartition.

La récolte de G. Petit en contenait quatre autres spécimens, dont un très jeune dont la présence indique que cette espèce n'était pas incapable de pondre dans l'île où elle fut introduite.

Nous donnons des figures (fig. 3) pour que puisse être discutée notre détermination.



Fig. 4. — *Punctum petiti* n. sp., type.

Punctum petiti n. sp.
(Fig. 4)

Espèce basée sur quatre échantillons. Nous prenons pour type le plus grand.

Le type a à peu près 0,7 mm de haut et 1,5 mm de large. Quatre tours à enroulement serré très régulier, les premiers assez aplatis. Ombilic assez large. Ouverture un peu moins haute que longue, mais qui descend cependant notablement. Sculpture très faible, consistant en ce que la surface porte de légers granules peu serrés et quelques très légères stries de croissance espacées très irrégulièrement. Avec les plus forts grossis-

sements on peut deviner une striation spirale très serrée. Ces sculptures s'atténuent sur la base, sauf pour les granules. La coloration est d'un blanc sale un peu jaunâtre.

Les trois autres spécimens sont moins âgés.

Cette espèce a des traits de ressemblance avec *P. morseanum* Pilsbry, du Japon (Nautilus, 16, 1902, p. 5), par l'analogie de sa très déficiente sculpture de croissance, mais elle est un peu moins aplatie, compte un demi-tour de plus, son ombilic est beaucoup moins large, et Pilsbry ne décrit ni sculpture spirale ni granulations.

On peut aussi la comparer à *P. hottentota* Melvill et Ponsonby (*An. Mag. Nat. Hist.*, 1891, p. 239, pl. 4, fig. 6, 1892), d'Afrique du Sud (Port-Elisabeth), qui mesure 0,75 mm de haut sur 1,25 mm de large, mais peut atteindre 2 mm (Connolly, *Ann. S. Afr. Mus.*, 33, 1938, p. 257). Cette espèce est proportionnellement plus haute que la nôtre, son sommet étant moins aplati et son ouverture descendant davantage. Sa sculpture, tout en étant faible, est différente de celle de notre espèce, car elle est presque visible à l'œil nu, elle comporte deux systèmes de costules de croissance, les unes fines et serrées, les autres espacées et de force irrégulière, et elle ne comporte pas de granules.

Par la présente étude, le nombre des espèces connues de Mollusques terrestres de l'île Europa se trouve porté à sept, par addition de trois formes dont une vivant aussi à Madagascar et aux Comores et deux décrites comme nouvelles, l'une d'elle étant d'affinités malgaches, et l'autre d'affinités sud-africaines.

Au total, en plus de l'*Achatina fulica* qui vit à la fois à l'Est et à l'Ouest, les affinités sont plutôt orientales (4 espèces) qu'occidentales (2 espèces).

Laboratoire de Malacologie du Muséum.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1282-1287.

LES DOSINIA *(MOLL., BIV.) INDÉTERMINÉES DE CALCUTTA*

Par Édouard FISCHER-PIETTE et Bernard MÉTIVIER

Le genre *Dosinia* ayant fait récemment l'objet d'une révision à laquelle l'un de nous a participé (*Mémoires du Muséum*, Zoologie, **47**, 1967, fasc. 1), nous nous trouvions à même de nommer les échantillons indéterminés pouvant nous être adressés. Les échantillons indéterminés que nous a envoyés le Zoological Survey of India étaient peu nombreux, mais ils sont d'un intérêt certain.

Nous exprimons nos remerciements aux autorités du Zoological Survey of India pour avoir bien voulu nous confier ce travail. Tous les échantillons examinés ont été retournés à Calcutta, où se trouvent donc les types des espèces nouvelles que nous décrivons.

Dosinia (Sinodia) ceylonica Dunker

Deux échantillons (Karachi).

Décrite de Ceylan, connue de Karachi, cette espèce a été aussi citée de l'Inde (Mekran Coast) sous le nom de *D. globa* Ad., mis en synonymie de *D. ceylonica* par Fischer-Piette et Delmas (1967, *loc. cit.*, p. 11).

Dosinia (Sinodia) katiawarensis n. sp.
(Fig. 1)

Espèce fondée sur deux valves gauches, l'une grande et l'autre jeune.

Description du type, provenant de Katiawar. Largeur : 32,5 mm ; hauteur : 32,5 mm ; épaisseur pour une seule valve : 10 mm. Couleur blanc jaunâtre. Forme assez régulièrement arrondie, sauf le crochet, assez important, mais modérément incliné. La lunule s'étend sur la majeure partie du bord antérieur et mesure 16 mm de long et 5 mm de largeur maximale ; elle est très légèrement enfoncée par rapport au reste de la valve, circonscrite par un sillon assez net, et elle formerait si les deux valves étaient présentes une carène très marquée, à peine obtuse. Le ligament serait visible de l'extérieur s'il avait été conservé ; son logement a 12,5 mm de long. L'aréa ligamentaire est assez creuse, assez nettement délimitée, longue de 23,5 mm et large de 2 mm pour cette valve gauche. Les côtes concentriques ne sont pas très nombreuses. Leur décompte, sur la ligne médiane entre deux points situés respectivement à 1 et 2 cm du sommet, donc sur une longueur de 1 cm, donne 23 côtes. Ces côtes sont lamelleuses, séparées par des sillons aussi larges qu'elles, inclinées en direction du sommet. En approchant du bord postérieur de la coquille on les voit s'affaiblir, progressivement, ce qui ne se produit pas aux approches du bord antérieur.

L'extrémité du sinus palléal est presqu'au centre de la valve : en position légèrement plus antérieure et légèrement plus haute. Ce sinus palléal, très ascendant, très large à sa base, a ses deux côtés qui sont, à partir de la base, presque parallèles, sur les deux tiers du trajet ; à ce niveau chacun d'eux marque un angle brusque à partir duquel le côté antérieur va tout droit jusqu'au sommet du sinus, alors que le côté postérieur, formé de deux segments rectilignes, dont le second assez court se redresse brusquement pour rejoindre le côté antérieur et former un sommet très pointu, est situé dans l'axe même du sinus palléal. Le plateau cardinal, assez peu sinueux, a une hauteur assez grande : 3 mm au milieu. Des trois dents cardinales, la plus large est la médiane, et la plus étroite la postérieure en forme de lame ; elles sont normalement divergentes et inclinées. La dent latérale, mousse, peu saillante, est peu allongée et peu oblique.

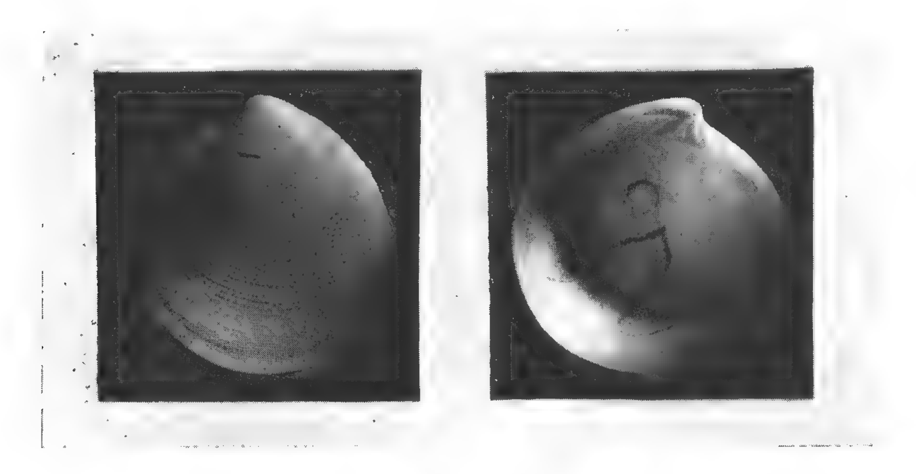


Fig. 1. — *Dosinia katiawarensis* n. sp., × 1,1.

Paratype, provenant de Sind.

Largeur : 19 mm ; hauteur : 19 mm ; épaisseur (d'une valve) : 6 mm.

Ses caractères correspondent exactement à ceux du type, y compris ceux qui concernent la forme du sinus palléal.

Rapports et différences. Cette espèce est très proche de *Dosinia gibba* décrite de Tatiyama (Japon) par A. Adams (1869, *Ann. Mag. nat. Hist.*, 4e sér., **3**, p. 234) et figurée par Dunker (Ind. Moll. mar. Jap., p. 204, pl. 8, fig. 4 à 6). La seule différence réside dans le sinus palléal : sur la figure de *gibba*, il est arrondi à son extrémité et ses deux côtés s'écartent régulièrement sans que pour cela la base soit très large, tandis que chez nos deux échantillons de *Dosinia katiawarensis*, le sommet est nettement anguleux, et les deux côtés presque parallèles et très écartés. En outre, chez notre espèce il est un peu plus ascendant. Le sinus palléal rappelle dans une certaine mesure celui de *Dosinia tripla* décrite par Römer (1860, *Proc. Zool. Soc. London*, p. 122) et figurée par Fischer-Piette et Delmas (1967, *Mém. Mus. Hist. nat., Paris*, n. s., Zool., **47**, fasc. 1, pl. I, fig. 8 à 10), mais cette espèce est sub-trigone, tandis que la nôtre est presque circulaire. La lunule de notre espèce est plus grande et plus saillante, le plateau cardinal est plus haut.

Il n'est pas impossible que notre espèce soit mise un jour en synonymie avec *Dosinia gibba*, au cas où il s'avérerait que le sinus palléal est variable d'un individu à un autre, ou d'une valve à l'autre.

Dosinia (**Sinodia**) **eudeli** Fischer-Piette et Delmas

Cette espèce n'était connue que de Penang et d'Amoy (Fischer-Piette et Delmas, *loc. cit.*, p. 12) et par quatre échantillons seulement. Un échantillon indéterminé de celle-ci se trouvait au Musée de Calcutta, avec comme provenance Sandheads (Bay of Bengal), localité située sur la côte ouest du golfe du Bengale. Cette trouvaille étend beaucoup vers l'ouest son aire de répartition connue. D'autre part, le Professeur W. Adam, de Bruxelles, nous a soumis pour détermination une valve de *Dosinia* marquée « Vignal Bangkok », ce qui ajoute une quatrième provenance. Cet exemplaire dépasse nettement les autres par ses dimensions, ayant 25 mm de haut, 24 mm de large et 8 mm d'épaisseur (ce qui ferait 16 mm environ pour les deux valves), alors que le plus grand échantillon connu, le type, mesure 18 × 18 × 11.

Dosinia (**Asa**) **fibula** Rve

Deux échantillons de Vizagapatam.

L'espèce était déjà connue de l'Inde (Tranquebar, Madras). Sa répartition, selon Fischer-Piette et Delmas (*loc. cit.*, p. 22), va de Ceylan à Bornéo et aux Philippines.

Dosinia (**Asa**) **indica** n. sp.
(Fig. 2)

Espèce fondée sur une valve gauche provenant de Vizagapatam (H. Hosten).

Largeur 16 mm ; hauteur 16 mm ; épaisseur : 4 mm (ce qui ferait environ 8 mm pour les deux valves).

Coquille très fragile [1], blanchâtre, passant au blanc jaunâtre dans les régions umbonale et ventrale. Contour présentant un demi-cercle ventral parfait, s'arrêtant à l'arrière par un angle des plus marqués et très franc, au-dessus duquel le bord postérieur fortement dentelé est rectiligne jusqu'à mi-distance du sommet, puis courbe. En avant du sommet, vient le golfe lunulaire peu creusé, qui ne laisse pas voir la lunule de profil. La lunule est très courte, dépassant à peine la moitié de la largeur du golfe lunulaire.

Le rempart bordant l'avant du golfe lunulaire, au lieu de constituer une crête, est aplati en un petit triangle isocèle dont le plan, perpendiculaire au plan de séparation des deux valves, apparaît comme horizontal si l'on dresse la coquille le sommet vers le haut. L'area ligamentaire est étroite et très peu déprimée. Les côtes, assez nombreuses, sont importantes, inclinées vers l'avant, aiguës, elles sont nettement saillantes et le sont davantage encore à leurs extrémités,

1. Cette fragilité est telle, que les manipulations nécessitées par l'examen ont rompu l'exemplaire, qui est figuré recollé.

surtout à l'arrière où elles se terminent par des lamelles dentelant le talus de bordure de l'area.

Du fait de la saillie de ces côtes, la surface dorsale de la valve est mate. En comptant ces côtes sur la ligne médiane, sur un centimètre commençant à 5 mm du sommet, on en trouve 46. Un bon nombre de ces côtes ont une discontinuité en un point ou en un autre de leur trajet, consistant en un décrochement avec chevauchement. Le plateau cardinal est peu élevé : son bord inférieur est peu flexueux.

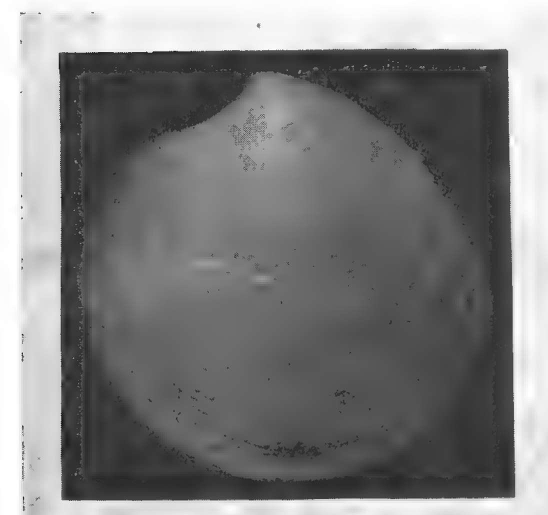
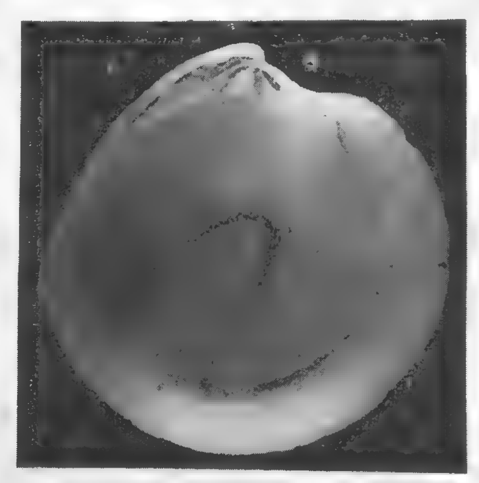



Fig. 2. — *Dosinia indica* n. sp., × 3,4.

Les trois dents cardinales sont normalement divergentes. La médiane, triangulaire, est la plus large ; la longue dent postérieure, bien plus étroite, est presqu'une lamelle ; la dent antérieure est une fine lamelle, de direction oblique, d'une bonne longueur, plus du double de la latérale dont le court ovale la prolonge presque.

La ligne palléale est à 3 mm du bord ventral de la coquille. Le sinus palléal, modérément ascendant, assez large à sa base, n'est pas beaucoup moins large à son extrémité qui est bien arrondie et située à peu près au centre de la valve.

Rapports et différences. Du fait de l'aplatissement occupant la place de la crête périlunulaire, cette espèce s'adjoint au groupe formé par *D. dautzenbergi* Fischer et Delmas, 1967, p. 26, et *D. brevilunata* [1] Fischer et Delmas, 1967, p. 27, *D. kuiperi* Fischer et Delmas, 1967, p. 27, et *D. tebblei* Fischer et Delmas, 1967, p. 28.

Par rapport à D. *dautzenbergi*, notre espèce a un aspect mat et légèrement rugueux, non luisant et presque poli, ce qui est la conséquence du caractère très saillant des côtes et de leur plus grand espacement : au lieu de 42 trouvées

1. Le nom *brevilunata* est incompréhensible, c'est *brevilunulata* qui avait été choisi et c'est par erreur que la substitution s'est faite.

sur le centimètre de *D. indica*, nous en avons compté 72 sur le centimètre correspondant du paratype de *D. dautzenbergi* du Muséum (Coll. DENIS, 1945).

Elle s'en distingue par sa dent cardinale antérieure faisant plus du double de la largeur de la dent latérale, au lieu d'être fort courte et de paraître moins importante que celle-ci. La distance existant entre la ligne palléale et le bord inférieur de la coquille est de 3 mm, et de 6 mm chez le type de *D. dautzenbergi*. Mais nous devons dire que chez *D. dautzenbergi*, il y a une variabilité qui n'avait pas été exprimée par FISCHER et DELMAS : sur le paratype, dont la taille est assez comparable à celle de notre *D. indica*, la distance n'est que de 3,5 mm.

Le sinus palléal est plus ascendant que chez le type de *dautzenbergi*, mais là aussi il y a une variabilité qui n'avait pas été exprimée par FISCHER et DELMAS : chez leur paratype, qui est entre nos mains, il est aussi ascendant que chez notre *D. indica*.

Par rapport à *D. brevilunata*, nous n'avons pas ici les linéoles colorées de cette espèce ; la différence des côtes est encore plus marquée qu'avec *D. dautzenbergi*, puisque celles de *brevilunata* sont encore bien plus nombreuses (voir FISCHER et DELMAS, p. 27) ; le plateau cardinal est moins flexueux ; l'aplatissement du golfe lunulaire est horizontal au lieu d'être un peu plongeant ; le bord postéro-dorsal de *brevilunata* n'est pas dentelé ; enfin, chez notre espèce, le sinus palléal est moins ascendant, moins long, plus large.

D. kuiperi a des côtes plus nombreuses et dont les extrémités ne déterminent pas de denticulations du bord postéro-dorsal. L'entourage de sa lunule est incliné vers l'avant et ne peut pas être assimilé à un triangle, parce qu'il est formé de deux parties. Sa dent cardinale antérieure a un trajet vertical et non oblique, et elle est beaucoup plus courte. Son sinus palléal inséré beaucoup plus haut est plus horizontal, plus long et plus étroit par rapport à sa longueur.

Par rapport à *D. tebblei*, notre espèce a son crochet plus couché et son golfe lunulaire plus marqué ; ses côtes sont moins nombreuses et plus saillantes et le renforcement qui marque leurs extrémités n'existe pas chez *D. tebblei* ; l'aplatissement périlunulaire est horizontal au lieu d'être en forte pente ; le plateau cardinal est plus long avec un bord inférieur moins flexueux ; son sinus palléal est beaucoup plus ascendant.

Dosinia (Asa) tumida Gray

Un échantillon de Sind. Deux échantillons de Vizagapatam et un échantillon de Cheduba (20/30 fathoms).

Cette espèce, qui reçut bien des noms parmi lesquels un des plus communément employés était *D. pubescens* Phil., doit en définitive, comme l'ont montré FISCHER et DELMAS (*loc. cit.*, p. 38), être appelée *D. tumida* Gray. Selon ces auteurs, son aire d'habitat va du Natal à Tahiti ou tout au moins à la Nouvelle-Zélande.

Dosinia (**Orbiculus**) **exoleta** L.

subsp. **amphidesmoides** Rve

Un exemplaire de Sind.

Rappelons que Fischer et Delmas (*loc. cit.*, p. 57) ont considéré que *D. amphidesmoides* Rve (= *D. erythraea* Römer), de l'Indo-Pacifique, devait être réunie à *D. exoleta* L., de l'Atlantique, dont rien ne la sépare morphologiquement ; mais, pour des raisons de simple commodité, ils l'ont traitée en sous-espèce géographique, en dépit du fait que la notion de sous-espèce devrait être réservée à des formes de morphologie distincte.

Cette *Dosinia* était déjà citée de l'Inde mais, à notre connaissance, avec une seule provenance : Madras (Melvill et Standen, 1898).

Dosinia (**Dosinella**) **hepatica** Lmk

Trois échantillons de Sandheads (Bay of Bengal).

Cette trouvaille étend beaucoup vers l'est la répartition de cette espèce, qui n'était connue que du Cap de Bonne-Espérance à la Mer Rouge (Fischer et Delmas, *loc. cit.*, p. 84). Le plus grand des échantillons a pour dimensions : 15,5 mm de haut et 17 mm de large.

Résumé

Dans ce court article sont mentionnées huit espèces. Deux d'entre elles sont nouvelles, *Dosinia* (*Sinodia*) *katiawarensis* et *Dosinia* (*Asa*) *indica*. Deux autres sont citées pour la première fois de l'Inde, *Dosinia* (*Sinodia*) *eudeli* Fischer et Delmas et *Dosinia* (*Dosinella*) *hepatica* Lmk. Pour l'une comme pour l'autre, ces provenances nouvelles augmentent beaucoup l'aire de répartition.

Laboratoire de Malacologie du Muséum.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1288-1292.

HETERORCHIS SENEGALENSIS *N. SP.* *(TREMATODA ; FELLODISTOMATIDAE)*, *PARASITE DE* PROTOPTERUS ANNECTENS *OWEN, 1893* *(POISSON ; LEPIDOSIRENIDAE)*

Par G. VASSILIADÈS et J. RICHARD

Heterorchis senegalensis n. sp.

Matériel étudié

28 exemplaires (22 adultes et 6 immatures) récoltés dans l'intestin d'un Poisson Lepidosirenidae : *Protopterus annectens* Owen, 1839, capturé dans les environs de Dakar (Sénégal) le 10 novembre 1969.

Mis en collection au laboratoire d'Helminthologie du Laboratoire National de Recherches Vétérinaires de Dakar sous le numéro A 25. Cinq exemplaires adultes déposés dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (Laboratoire de Zoologie, Vers) sous le numéro 726 z.

Description (fig. 1)

Dimensions du spécimen holotype :

Longueur totale	1200 μ
Largeur maximale	480 μ
(Les dimensions des exemplaires sexuellement mûrs ne varient que très faiblement : 1100 à 1250/400 à 480 μ)	
Ventouse orale	140/160 μ
Ventouse ventrale	225/275 μ
Rapport $\frac{\text{ventouse ventrale}}{\text{ventouse orale}}$	1,6 à 1,7
Pharynx	100 μ
Cæcums gauche	775 μ
droit	700 μ
Ovaire	75/125 μ
Testicules gauche	60/210 μ
droit	75/160 μ
Œufs	10 à 15/20 à 30 μ

Corps ovale, allongé, largeur maximale au milieu du corps ; extrémité antérieure régulièrement arrondie, extrémité postérieure sacciforme, déformée par l'utérus gonflé d'œufs. Cuticule finement spinulée sur toute la surface du corps à l'exception de l'extrémité postérieure. Ventouse orale circulaire, sub-terminale et s'ouvrant ventralement.

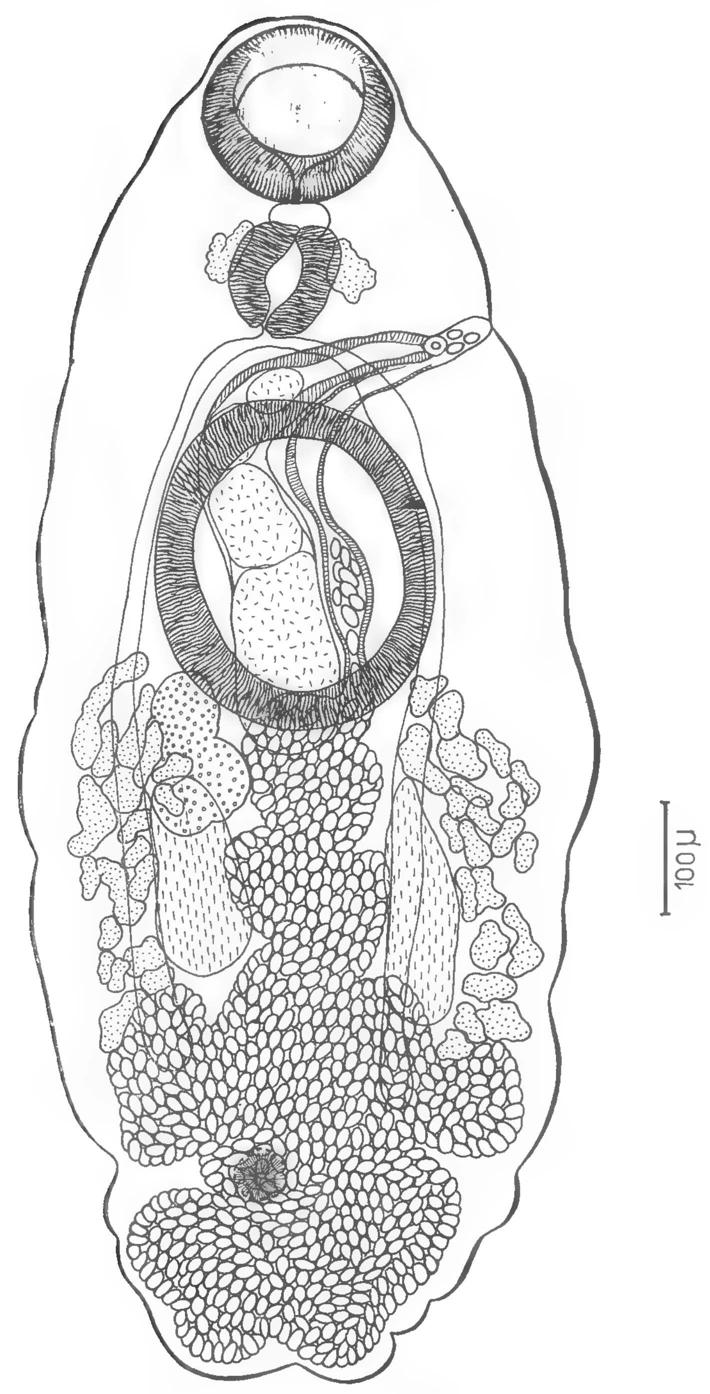


FIG. 1. — *Heterorchis senegalensis* n. sp.
Spécimen holotype, vue ventrale. Échelle 100 μ.

Ventouse ventrale également circulaire, à ouverture très large, située entièrement dans la moitié antérieure du corps et distante de la ventouse orale d'une longueur approximativement égale à la moitié de sa plus grande dimension.

Diamètre de la ventouse ventrale supérieur de près du double à celui de la ventouse orale. Rapport ventouse ventrale/ventouse orale égal à 1,6-1,7.

Appareil digestif. Prépharynx court, pharynx globuleux, très musculaire, entouré de cellules glandulaires nombreuses (« salivary glands », BAYLIS, 1915). Œsophage pratiquement inexistant. Deux cæcums dirigés d'abord transversalement puis postérieurement, se terminant à 200 μ de l'extrémité postérieure, non loin du pore excréteur.

Appareil excréteur. Pore excréteur dorsal, à 160 μ de l'extrémité postérieure du corps ; vessie sacciforme volumineuse, haute jusqu'au niveau de l'acétabulum, deux branches latérales atteignent antérieurement la région pharyngienne.

Appareil génital

Femelle. Ovaire bilobé, situé dorsalement du côté droit, juste en arrière de l'acétabulum. Glande de Mehlis compacte, bien développée. Réceptacle séminal et canal de Laurer non observés du fait de l'invasion de la région ovarienne par l'utérus. Branches utérines nombreuses, ascendantes et descendantes, occupant dans la moitié postérieure du corps tout le volume laissé libre par l'ovaire, les testicules, les vitellogènes, les cæcums digestifs et la vessie. Vagin à parois musculaires, remontant parallèlement à la poche du cirre, à sa gauche ; pore génital marginal s'ouvrant sur le côté gauche dans un atrium génital où aboutit également le cirre et situé à mi-distance des centres des deux ventouses. Œufs ellipsoïdes très nombreux, petits, à coque fine, brunâtres. Follicules vitellogènes nombreux, plurilobés, situés latéralement de part et d'autre des cæcums et s'étendant du niveau du milieu du corps, en arrière de l'acétabulum, jusqu'à proximité de la terminaison des cæcums intestinaux.

Mâle. Deux testicules allongés « en saucisse » situés latéralement, dans l'axe des cæcums digestifs, l'un à droite dans le prolongement de l'ovaire qu'il déborde légèrement, l'autre à gauche plus grand et en situation postérieure par rapport au testicule droit. Poche du cirre longue de 450 μ, allongée et étroite, située dans l'axe longitudinal du corps, sa base atteignant en arrière la région ovarienne. Vésicule séminale volumineuse, bipartite. Cirre sinueux, inerme, débouchant dans l'atrium génital, à proximité immédiate du pore génital femelle.

DISCUSSION

Notre espèce appartient à la famille des Fellodistomatidae (Nicoll, 1913) (sous-famille des Heterorchiinae Dollfus, 1950). Elle se rattache plus précisément au genre *Heterorchis* défini par BAYLIS (1915, p. 95).

Le genre *Heterorchis* n'est actuellement représenté, à notre connaissance, que par trois espèces :

1) *H. crumenifer* Baylis, 1915, chez *Protopterus aethiopicus* Heckel (Poisson, Lepidosirenidae), en Uganda. Également signalée au Cameroun par DOLLFUS, 1929 (= *Distoma protopteri* « species inquirenda ») et au Congo ex-belge (DOLLFUS, 1950) chez *Protopterus annectens.*

2) *H. protopteri* Thomas, 1958, chez *Protopterus annectens* (Owen, 1839), au Ghana.

3) *H. ghanensis* Fischthal et Thomas, 1968, chez *Hyperolius nitidulus* Peters (Amphibien, Racophoridae), au Ghana.

Les mensurations et la disposition respective des glandes génitales de ces trois différentes espèces et celles de notre Trématode sont représentées sous forme d'un tableau comparatif (tabl. I).

TABLEAU I. Tableau comparatif des dimensions des quatre *Heterorchis*

Espèces	*H. crumenifer* Baylis, 1915.	*H. protopteri* Thomas, 1958	*H. ghanensis* Fischthal et Thomas, 1968	*H. senegalensis* n. sp.
Hôtes..........	*Protopterus aethiopicus*	*Protopterus annectens*	*Hyperolius nitidulus*	*Protopterus annectens*
Localités	Uganda	Ghana	Ghana	Sénégal
Longueurs......	3000 μ	1320/3310 μ	1695 μ	1250/1100 μ
Largeurs	1000 μ	670/1150 μ	790 μ	480/400 μ
Ventouse orale (v. o.)........	380/460 μ	160/220 μ 310/380 μ	201/225 μ	140/160 μ
Ventouse ventrale (v. v.)...	550/720 μ	380/380 μ 660/590 μ	355/350 μ	225/275 μ
Rapport $\frac{\text{v. v.}}{\text{v. o.}}$..	1,4-1,5	2-1,7 2-1,5	1,7-1,3	1,6-1,7
Ovaires........	350/200 μ	190/150 μ	135/275 μ	75/125 μ
Testicules : gauche .... droit	 500 μ 850 μ	 350/120 μ 780/220 μ	 100/460 μ 115/410 μ	 60/210 μ 75/160 μ
Disposition des testicules	testicule gauche antérieur	testicule gauche antérieur	testicule gauche antérieur	testicule gauche postérieur
Œufs..........	20/40 μ	12,5/25 μ	19-14/19-25 μ	10-15/20-30 μ

Il apparaît ainsi que notre Trématode ne peut être rattaché à aucune des trois espèces précitées.

En effet, *H. crumenifer* diffère de notre espèce par des dimensions bien supérieures du corps, des ventouses (rapport égal à 1,4 — 1,5), des glandes génitales et des œufs. Le testicule gauche est plus petit que le droit, de près de la moitié, et il est situé très antérieurement.

H. protopteri est également une espèce plus grande que la nôtre (rapport des ventouses variant de 1,7 à 2), avec des glandes génitales plus volumineuses, deux testicules de dimensions sensiblement égales, le testicule gauche étant antérieur par rapport au testicule droit.

H. ghanensis, bien que décrite chez un Amphibien, présente des caractères spécifiques très voisins de ceux des autres espèces du genre. Elle diffère de notre Trématode par des dimensions plus grandes, un rapport de ventouses égal à

1,3 — 1,7, des glandes génitales plus volumineuses et un testicule gauche également en position antérieure.

En conclusion notre espèce se différencie des trois *Heterorchis* déjà décrits par des dimensions plus réduites et surtout par la disposition de ses testicules, le testicule gauche étant toujours postérieur chez tous les exemplaires que nous avons examinés, alors que chez les autres espèces il est toujours nettement antérieur.

Nous pensons donc que notre espèce est nouvelle et nous proposons de la nommer *Heterorchis senegalensis* n. sp.

Nous remercions Monsieur le Professeur Mattei, de la Faculté des Sciences de Dakar, de nous avoir fourni cet intéressant matériel.

Laboratoire national de Recherches vétérinaires, Dakar (Sénégal)
et Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au C.N.R.S.,
Muséum national d'Histoire naturelle.

Résumé

Description d'une nouvelle espèce *Heterorchis senegalensis* n. sp. (Trematoda ; Fellodistomatidae), parasite de *Protopterus annectens* (Poisson ; Lepidosirenidae), au Sénégal. Cette espèce est essentiellement caractérisée par ses dimensions très réduites et la disposition de ses testicules.

BIBLIOGRAPHIE

Baylis, H. A., 1915. — A trematode from *Protopterus*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 8, **16**, pp. 85-96.

Dollfus, R. Ph., 1929. — Helmintha 1. Trematoda et Acanthocephala. Faune des Colonies françaises, **3**, 2, pp. 73-114.

— 1950. — Trématodes récoltés au Congo Belge par le Professeur Paul Brien. *Ann. Mus. Congo Belge, C., Zool.*, 5, **1**, pp. 1-136.

Fischthal, J. H., et J. D. Thomas. 1968. — Digenetic trematodes of Amphibians and Reptiles from Ghana. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, **35**, **1**, pp. 1-15.

Thomas, J. D., 1958. — Two new digenetic trematodes. *Heterorchis protopteri* n. sp. (Fellodistomidae) and *Acanthostomum bagri* n. sp. (Acanthostomidae Acanthostominae) from West Africa. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, **25**, 1.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1293-1299.

TRICLADES OBSCURICOLES DES PYRÉNÉES
IV. Dendrocoelum lescherae *sp. n.*

Par Nicole GOURBAULT

Dans les Pyrénées, les recherches concernant la faune hypogée qui peuple le sous-écoulement de rivières de moyenne altitude, faune prélevée directement par pompage dans le lit de ces rivières, ont débuté par l'étude du peuplement du ruisseau de Lachein (Bou et Rouch, 1967 ; Rouch, 1968, p. 89). Celle du ruisseau Le Nert (Gourbault et Lescher-Moutoué, 1967 et 1968) a permis d'établir la présence dans le milieu interstiel de *Plagnolia vandeli*, Planariidae jusqu'alors tenue pour une forme inféodée aux eaux de grottes. Des prospections ultérieures nous ont amenée à récolter, toujours dans ces mêmes biotopes mais dans le sous-écoulement du Volp, un Dendrocoelidae oculé et dépigmenté dont l'étude anatomique a entraîné la mise en évidence de son appartenance au genre *Dendrocoelum*.

Dendrocoelum (**Dendrocoelides**) **lescherae** sp. n. [1]

I. Loc. typ. : France. Département de l'Ariège ; canton de St-Lizier, commune de Montesquieu-Avantès. Coordonnées : carte au 1/20.000e, Mas d'Azil n° 6 ; 82,20 × 707,5 ; altitude 443 m. Ruisseau le Volp.

D. lescherae a été obtenu par pompages, selon la méthode Bou-Rouch, après pose d'appâts durant six à douze heures, en deux stations situées dans le cours d'eau, l'une à une vingtaine de mètres, l'autre à une centaine de mètres en aval de la résurgence pénétrable qu'est la grotte du Tuc d'Audoubert.

La station *t.* 2, la plus proche de la résurgence du Volp, a fourni un total de douze *Dendrocoelides* ; la station la plus éloignée, *t.* 1, n'a donné qu'un unique exemplaire, cependant qu'elle laisse apparaître à son niveau la présence de quelques formes adultes de *Stenasellus virei virei* Magniez (dét. G. Magniez).

La température a été relevée pour les deux stations ainsi que pour la résurgence.

Température °C	minimum	maximum
t. 1 — sous-écoulement	7,3°	13,9°
— ruisseau	6,2°	14,5°
t. 2 — sous-écoulement	9,15°	13,75°
— ruisseau	6,2°	13,8°
Résurgence du Volp	6,2°	13,5°

1. Dédié à Mlle F. Lescher-Moutoué (Laboratoire souterrain du C.N.R.S.) qui a toujours aimablement collaboré aux récoltes des individus de cette espèce, ce dont je la remercie vivement.

La température présente un maximum en août, un minimum en janvier, soit une amplitude de 8,3° pour le ruisseau et de 6,6° pour le sous-écoulement à la station la plus en aval ; celle-ci n'est plus que de 7,6° pour le ruisseau et 4,6° pour le sous-écoulement de la station 2.

Nous avons effectué, par ailleurs, des prélèvements en amont de ces deux stations [1], aussi bien dans le sous-écoulement du cours subaérien du Volp que dans son cours souterrain, alors qu'il traverse la barre de calcaire compact aptien dans laquelle il a creusé plusieurs galeries correspondant aux trois grottes d'Enlène, des Trois Frères et du Tuc d'Audoubert. Aucun *Dendrocoelides* n'a été récolté en ces différents points. Seul, un sondage Karaman-Chappuis fait sur la berge de la rivière dans la grotte d'Enlène a fourni une petite Planaire asexuée que l'on pourrait rapporter au groupe des *Phagocata* (*Fonticola*) *vitta* (Dugès).

II. Diagnose

1. *Caractères externes*

Sur le vivant, l'animal, totalement dépigmenté, montre cependant deux taches oculaires sur la partie antérieure céphalique dorsale. Ces yeux très réduits semblent plus petits que ceux des *Fonticola* ; ils sont aussi éloignés entre eux qu'ils le sont des bords latéraux, alors qu'ils se situent plus en arrière du bord frontal. Le nombre de deux n'est pas absolument fixe ; certains exemplaires ne présentent qu'une seule tache ; un œil supplémentaire peut apparaître chez les plus grands individus, qui sont probablement les plus âgés.

L'organe céphalique adhésif simule une ventouse apicale, de part et d'autre de laquelle s'observent deux petits lobes arrondis, relevés pendant la marche ; les bords de l'animal, très ondulés, peuvent également adhérer au substrat en se déformant.

En extension, la longueur des individus récoltés varie de 6 à 16 mm alors que leur largeur est comprise entre 1 et 3,5 mm.

Fixé et observé *in toto*, *D. lescherae* présente un aspect typique de Dendrocoele. Le pharynx s'insère légèrement au-dessus de la moitié du corps et occupe moins du sixième de la longueur totale. Les cæcums digestifs sont au nombre de 14 à 16 sur la branche antérieure, 20 à 25 sur les branches paires.

L'orifice génital s'ouvre au 5/7[e] du corps.

2. *Étude histologique*

L'observation de cinq individus sexuellement mûrs, fixés au liquide de de Beauchamp, colorés à l'hémalum-érythrosine ou au bleu alcian-hémalum-phloxine, a permis de donner une description de cette nouvelle espèce ; les coupes ont été effectuées en section sagittale (deux individus), transversale (deux individus) et frontale (un individu).

L'épiderme est bien conservé ; les rhabdites sont en général peu nombreux.

Le pharynx présente les caractères du type Dendrocoelidae ; sous la basale de l'épithélium, on distingue une couche de muscles longitudinaux puis circulaires. Cette zone externe, étroite, occupe à peine le neuvième de l'épaisseur radiaire. La zone interne, à épithélium cilié, montre un manchon musculaire dense constitué par quatre à cinq couches de fibres longitudinales alternant avec autant de couches de fibres circulaires et atteignant le quart de l'épaisseur radiaire. Entre les deux zones, la partie moyenne présente une concentration des glandes vers l'extérieur.

1. Les résultats de ce travail paraîtront dans les *Annales de Spéléologie*, 1971, t. 26, sous le titre : « La faune hypogée du sous-écoulement du Volp, au niveau et aux abords immédiats de son trajet souterrain ».

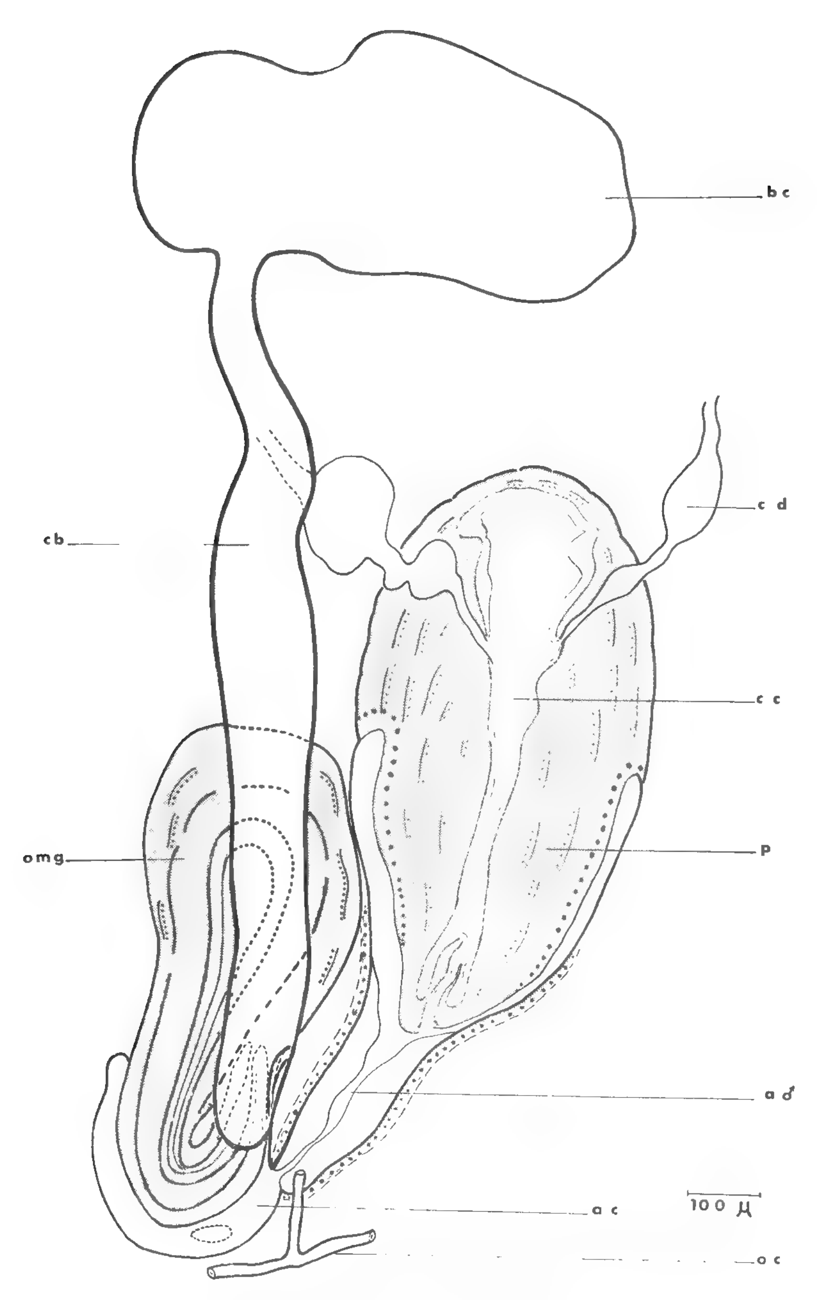


Fig. 1. — *Dendrocoelum lescherae* :
schéma de l'appareil copulateur, en vue dorsale.

Les testicules se trouvent, généralement, en position dorsale mais peuvent occuper par endroit toute l'épaisseur du corps ; ils sont nombreux et s'étendent depuis le niveau du troisième cæcum, au-dessous des ovaires, jusqu'à l'extrémité postérieure, en arrière de l'appareil copulateur, alternant régulièrement avec les diverticules du tube digestif.

Les ovaires sont bien développés, de grande taille, en position classique, entre les quatrièmes et cinquièmes cæcums. Les glandes vitellogènes, peu abondantes, débouchent le long des oviductes pairs.

L'appareil copulateur (fig. 1 et 2)

Sur l'animal monté *in toto* il occupe le sixième de la longueur du corps, faisant immédiatement suite au pharynx. L'organe musculo-glandulaire est situé à gauche du pénis ; il laisse apparaître une musculature épaisse au niveau de la papille.

La bourse copulatrice (b.c.), ovoïde et aplatie dorsalement, est spacieuse, l'épithélium élevé et papilleux. Elle renferme une abondante sécrétion muqueuse, mêlée à du sperme lorsqu'il y a eu copulation ; l'épithélium est alors bas et irrégulier. Sa position se situe au voisinage immédiat du pharynx ; elle est plus éloignée du pénis.

Le canal de la bourse (c.b.) s'insère à la base de la bourse et, légèrement sinueux, va en s'élargissant ; son diamètre augmente. De section ronde à l'origine, il s'aplatit au niveau de l'organe musculo-glandulaire et se trouve déporté vers la droite. Son épithélium élevé et papilleux rappelle et prolonge celui de la bourse ; il emplit le canal dont il rétrécit beaucoup la lumière. Sous l'épithélium on distingue une couche de fibres musculaires circulaires et une couche de fibres longitudinales, régulières sur toute la longueur du canal.

Le pénis (p.) se compose de deux parties distinctes de taille analogue. Le bulbe, haut et arrondi, présente une musculature périphérique en coupole ainsi que quelques fibres radiaires. La vésicule séminale de forme mal définie, ramifiée, est supérieure aux canaux déférents qui descendent parallèlement l'un à l'autre jusqu'à un niveau un peu supérieur à celui des culs-de-sacs de l'atrium mâle.

La papille, légèrement inclinée vers la face ventrale, est entourée par une épaisse musculature circulaire qui débute à la hauteur des culs-de-sacs de l'atrium mâle et va en diminuant vers la pointe de l'organe ; au tiers inférieur elle disparaît. C'est à partir de là que peut se produire l'invagination de la papille qui s'observe chez un individu coupé transversalement (pl. I, 1).

L'atrium mâle (a.♂) gaîne la papille qui n'occupe que sa partie supérieure ; l'épithélium est plat. Ensuite, il prend une forme d'entonnoir, son diamètre se réduit régulièrement et l'épithélium est alors élevé et papilleux, rappelant celui du canal de la bourse. A ce niveau également on observe l'apparition d'une importante musculature composée par une couche de fibres circulaires et plusieurs couches longitudinales.

L'atrium mâle reçoit à sa base, dorsalement et un peu au-dessus de l'étroite communication qui le relie à l'atrium commun (pl. I, 2), l'oviducte impair qui se prolonge postérieurement jusqu'au-dessous de l'orifice génital accompagné de nombreuses glandes coquillières.

L'atrium commun n'est pas très vaste ; le canal de la bourse y débouche par une large ouverture dans laquelle pénètre le plus souvent la pointe de la papille de l'organe musculo-glandulaire (pl. I, 3). L'épithélium bas est doublé d'une très faible musculature irrégulière.

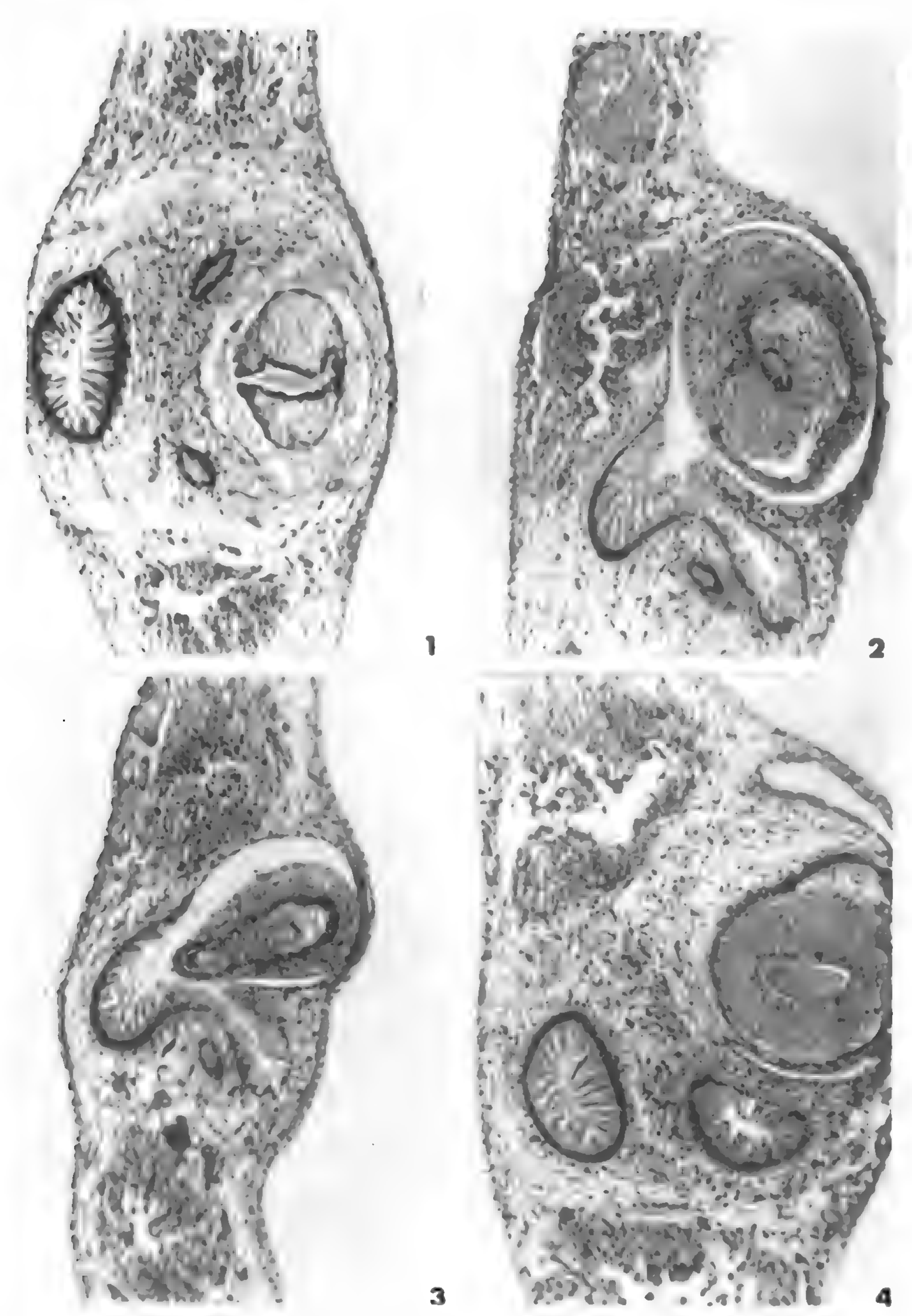
L'organe musculo-glandulaire, situé nettement à gauche du pénis, bien au-dessous du niveau des culs-de-sacs de l'atrium mâle, est de grande taille, un peu plus grand

---

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

Planche I. — *Dendrocoelum lescherae*, coupes transversales de l'appareil copulateur (× 90) :

1. — Coupe au niveau du bulbe pénien.
2. — Abouchement de l'oviducte commun.
3. — Extrémité de la papille de l'organe musculo-glandulaire.
4. — Organe musculo-glandulaire au niveau des atriums.


1
2
3
4

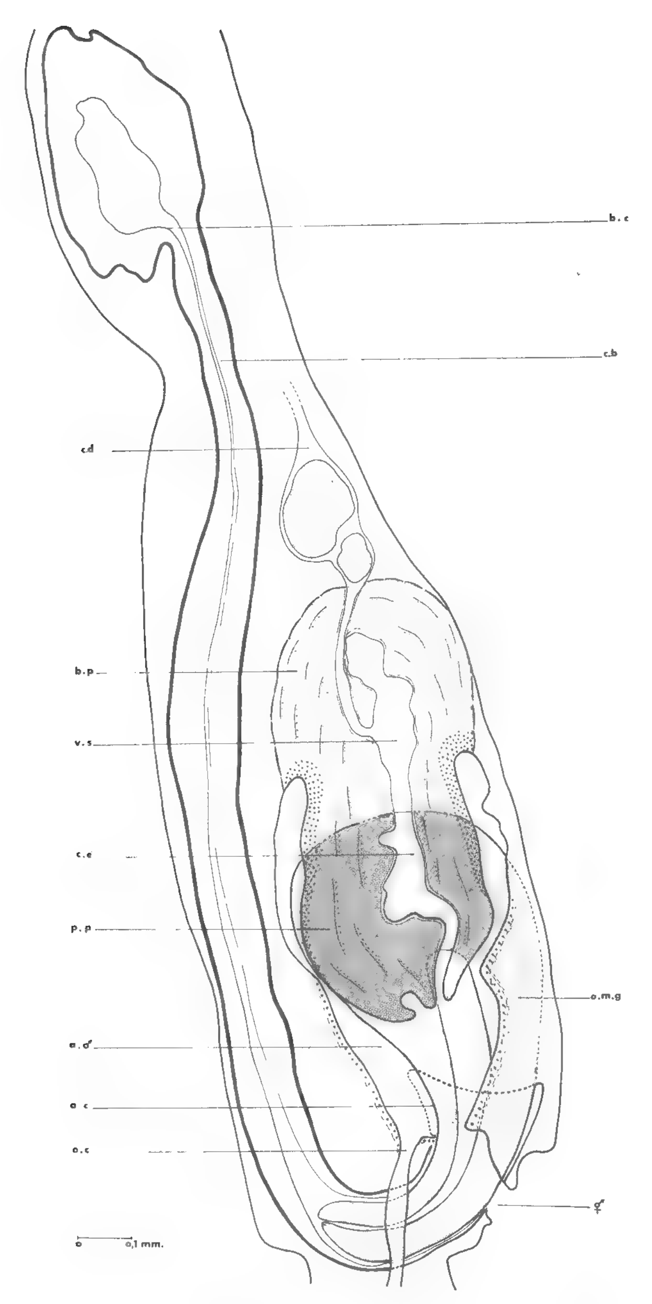


Fig. 2. — *Dendrocoelum lescherae* :
reconstitution de l'appareil copulateur à partir de coupes sagittales.

que le pénis ; son bulbe est une fois et demi plus long que la papille. La lumière de section ovoïde est remplie d'une sécrétion amorphe (pl. I, 4) ; autour d'un parenchyme à nombreuses glandes, une épaisse musculature en coupole se prolonge dans tout l'organe sous forme de fibres longitudinales denses enveloppant ce parenchyme central et atteignant la pointe de la papille. C'est ce qui s'observe également chez *D. vaillanti*.

III. Affinités. Position systématique

Dendrocoelidae du fait de la constitution histologique de son pharynx, cette nouvelle espèce présente par ailleurs les caractères significatifs du genre *Dendrocoelum*, puisqu'elle est pourvue d'un organe musculo-glandulaire saillant directement dans l'atrium commun alors que les oviductes fusionnés débouchent dans l'atrium mâle. La simplicité du pénis à faible différenciation et l'analogie entre vésicule séminale et canal éjaculateur la placent dans le vaste sous-genre *Dendrocoelides*.

Dans le sud-ouest de la France les *Dendrocoelides* étaient jusqu'à ce jour représentés par quatre espèces dépigmentées.

L'espèce géographiquement la plus proche est *D. tuzetae* Gourbault, 1965, mais *D. lescherae* ne présente aucune affinité avec elle sur le plan de la morphologie de l'appareil copulateur. Le pénis est très différent chez les deux espèces, *D. tuzetae* ne montrant jamais d'invagination de la papille, qui au contraire offre, le plus souvent, une pointe dilatée à lumière spacieuse.

D. regnardi (Beauchamp, 1919), type du sous-genre, et *D. barbei* Beauchamp, 1956, présentent des affinités certaines avec cette nouvelle espèce, ne serait-ce qu'en raison de la topographie génitale qui est tout à fait semblable. *D. coiffaiti* Beauchamp, 1956, s'en rapproche extérieurement par la présence de deux yeux ; cependant, la musculature de son pénis est plus développée et elle ne possède pas de vésicule séminale distincte du canal éjaculateur.

Enfin, *D. lescherae* rappelle surtout une espèce oculée d'Algérie, *D. vaillanti* Beauchamp, 1954, qui cependant ne possède pas non plus de vésicule séminale, pas de trace d'organe adhésif céphalique et dont l'appareil copulateur est deux fois et demi plus petit en volume.

La comparaison de l'espèce qui vient d'être décrite avec les autres représentants du sous-genre *Dendrocoelides* confirme bien l'originalité de celle-ci, qui tient essentiellement à la musculature limitée en certaines parties de la papille pénienne et de l'atrium mâle. Par ailleurs, *D. lescherae* correspond parfaitement au *Dendrocoelides* type dont il présente tous les caractères classiques.

Muséum national d'Histoire naturelle, Paris,
et Laboratoire souterrain du C.N.R.S., 09-Moulis.

Résumé

Description d'une nouvelle espèce de Dendrocoelidae du genre *Dendrocoelum*, sous-genre *Dendrocoelides*. Espèce hypogée, oculée, récoltée dans le sous-écoulement du Volp, affluent de rive droite de la Garonne.

Abstract

The description of a new species of Dendrocoelidae of the genus *Dendrocoelum* and subgenus *Dendrocoelides* is given. This oculate species is hypogeous and was collected from the underflow of the Volp, and affluent of Garonne right bank.

OUVRAGES CITÉS

Beauchamp, P. de, 1919. — Diagnoses préliminaires de Triclades obscuricoles. *Bull. Soc. Zool. France*, **44**, pp. 243-251.

— 1954. — Nouvelles diagnoses de Triclades obscuricoles. VIII-IX. *Ibid.*, **79**, 5-6, pp. 418-427.

— 1956. — Deux Dendrocœles obscuricoles de la région pyrénéenne. *Notes biospéologiques*, **11**, pp. 133-140.

Bou, C., et R. Rouch, 1967. — Un nouveau champ de recherches sur la faune aquatique souterraine. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **265**, pp. 369-370.

Gourbault, N., 1965. — Triclades obscuricoles des Pyrénées. Une nouvelle espèce française du genre *Dendrocoelum* (Oersted). *Ann. Spéléo.*, **20**, 4, pp. 469-476.

— et F. Lescher-Moutoué, 1967. — Sur la faune hypogée peuplant le sous-écoulement d'une rivière de moyenne altitude. *C. R. Acad. Sci., Paris*, **265**, pp. 1813-1816.

— — 1968. — Recherches sur les eaux souterraines. 4 — Étude de la faune hypogée peuplant le sous-écoulement du Nert. *Ann. Spéléo.*, **23**, 4, pp. 735-742.

Rouch, R., 1968. — Contribution à la connaissance des Harpacticides hypogés (Crustacés-Copépodes). *Ann. Spéléo.*, **23**, 1, pp. 5-167.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1300-1310.

DESCRIPTIONS OF THE TYPE-SPECIES OF THE EARTHWORM GENERA PLUTELLUS *AND* DIGASTER *(MEGASCOLECIDAE : OLIGOCHAETA)*

By B. G. M. JAMIESON

INTRODUCTION

Since PERRIER (1873) described the type-species of *Plutellus*, *P. heteroporus*, some 104 species from the Australian Region, New Zealand, the Pacific Nearctic, the northern Neotropical and the Oriental Region have been added to the genus. The supposedly Pennsylvanian origin of *P. heteroporus* has been questioned by GATES (1961). JAMIESON (1970 *a*, 1971) suggested that the type-species was Australian as its morphology was extremely close to that of *Plutellus manifestus* from New South Wales, the similarity extending to a peculiar alternation of nephropores unknown elsewhere in the Oligochaeta though approached in the Australian genus *Heteroporodrilus* Jamieson, 1970 *a*. The morphological heterogeneity and widely disjunct distribution of the genus indicates that the genus will have to be split into several independent and not necessarily closely related genera. Redescription of the type-species is fundamental to revision of the genus and is attempted below.

The genus *Digaster* was erected by PERRIER (1872) for a single species, *D. lumbricoides*, from the vicinity of Port Macquarie in northern New South Wales. Subsequent additions to the genus were *D. armifera* Fletcher, 1887, and *D. perrieri* Fletcher, 1889, both from New South Wales, and seven Queensland species, *D. brunneus* Spencer, 1900 ; *D. gayndahensis* Spencer, 1900 ; *D. lamingtonensis* Michaelsen, 1916 ; *D. longmani* Boardman, 1932 ; *D. minor* Spencer, 1900, and recently *D. anomala* and *D. bradburyi* both of JAMIESON, 1970 *b*. A description of an eighth Queensland species from Springbrook is in preparation. Inclusion of these species in the genus as it had been defined by PERRIER was indicated by the occurrence of two gizzards with a single pair of combined male and prostatic pores, the prostates being racemose. The genus was extended by BEDDARD (1895), SWEET (1900) and JAMIESON (1963) to include species with three gizzards which had initially been placed in *Perissogaster* Fletcher, 1887.

JAMIESON (1970 *b*) showed that the Queensland species formed a species-group characterized by presence of gizzards in segments VI and VII and of stomate nephridia median to micromeronephridia in posterior segments. It was suggested that *D. lumbricoides* also belonged to this group and that the affinities of the group lay with a *Digaster-Megascolides* group of genera (JAMIESON, 1971) by virtue of the condition of the nephridia described above. It

was shown that *Perissogaster* must be resurrected as the type-species, *P. excavata*, lacked posterior stomate nephridia as did *P. nemoralis*. The status of *Perissogaster queenslandica* requires further elucidation. That the Queensland Digasters were congeneric with *D. lumbricoides* remained uncertain, however, as PERRIER had not described its nephridia and stated that a gizzardless segment intervened between the two segments containing the gizzards. Further uncertainty was introduced into the definition of the genus by doubts expressed by PERRIER as to enumeration of segments in the type-specimens. The courtesy of Dr. RENAUD-MORNANT in permitting the author to examine the type-specimens allows redescription of the morphology and elucidation of the affinities of this species.

Plutellus heteroporus Perrier, 1873
(Fig. 1 A-H)

Plutellus heteroporus Perrier, 1873, pp. 245-268, fig. 1-3.
Plutellus heteroporus : Beddard, 1895, p. 487 ; Michaelsen, 1900, p. 174.

Length ? ; width (segment 15) = 2.7 mm ; number of segments ? Pigmentless buff in alcohol. Segments anteriorly simple, becoming triannulate in XX posteriorly. Prostomium damaged but apparently tanylobous as noted by PERRIER. First dorsal pore in 7/8 (perforate) ; a suggestion of a pore (imperforate) at 6/7, in which PERRIER observed the first pore. Setae clearly visible, in 8 longitudinal rows throughout, in II posteriorly ; *ab* absent, *cd* present in XVIII.

TABLE 1

Intersetal distances in segment XII in *Plutellus heteroporus*

	aa		ab		bc		cd		dd		dd : u
	mm	st*	mm	st	mm	st	mm	st	mm	st	
	0.71	9.74	0.57	7.82	1.00	13.72	0.86	11.80	1.71	23.46	—
intervals/ab.	—	1.25	—	1.00	—	1.75	-	1.51	—	3.00	0.24

* Standardized to u = 100.

Nephropores only sporadically visible externally ; locations from sites of nephridial vesicles : present but location not determinable in 1/2 ; in *c* lines in 2/3, 3/4 (?), 4/5 and 5/6 (as PERRIER) ; in *b* lines in 6/7 (*d* lines, PERRIER) ; in *d* lines in 7/8 (*d* right, and *b*, left, PERRIER) ; in 8/9, posteriorly, alternating regularly between *b* and *d* lines (vice versa, PERRIER) (determined as far posteriorly as 25/26 ; data of HORAN, personal communication). Clitellum not visibly developed but dorsal pores faint or absent in 12/13 – 19/20, possibly

indicating a clitellar extent of approximately XIII — XIX; extent noted by Perrier XIII, XIV — XVII. Male genital field: low indistinct male porophores in XVIII and extending laterally of *ab*, bearing the male pores in *b* lines. Accessory genital markings a pair of low suboval tumescences filling *ab* but mainly presetal in XIX; 3 pairs of circular glandular markings presetal and median to *a* lines, in XX, XXI and XXII. Female pores not visible (a pair of circular prominences with central pores in *a* lines of segment X considered by Perrier to be female pores were presumably accessory genital markings as occur in *Plutellus manifestus*). Spermathecal pores small approximately circular markings, 5 pairs, in 4/5 — 8/9, in *b* lines.

Septa 4/5 very delicate; 5/6 slightly to moderately thickened; 6/7 – 10/11 strongly and increasingly thickened but never very strong; 11/12 and 12/13 moderately strong; the remainder thin. Septal glands on the pharynx, the last voluminous in IV. Dorsal blood vessel single, continuous onto the pharynx; dorsoventral commissurals in (IV ?) V (ventral connections not ascertained), VI — XII; those in VI — IX each with a parietal branch shortly above the junction with the ventral vessel; those in X — XII lacking such branches and forming large latero-oesophageal hearts; each receiving a connective from a barely recognisable supra-oesophageal vessel; this vessel apparently paired in X-XII, a slender filament in IX being apparently its (unpaired ?) anterior extension. Nephridia: holonephridia throughout, the first pair of nephridia lying in segment II. Structure in intestinal segments as follows: from a single, round preseptal funnel the neck passes posteriorly through the septum to the body of the nephridium in the succeeding segment. The nephridium has a large ectal bladder one face of which is drawn out where it is joined by the narrow terminal duct of the nephridium; between this duct and the neck of the funnel the nephridium forms an intermediate tube which is looped back on itself. The position of the bladder differs according to the position of the nephropore but the length of the terminal duct does not vary; where the bladder discharges in *b* line the terminal duct is reflexed on itself but is straight where the pore is in *d* line. In segments preceding the intestine, nephridial structure is similar but the intermediate tube is more coiled, the funnel is extremely small and the neck very narrow. At the hind end nephridia resemble those of the anterior intestinal region and paired coiled organs, seen also in *P. manifestus*, are present (Horan, personal communication).

Pharynx ending in III but covered by the septal glands which extend to the posterior limit of IV in which they conceal the narrow oesophagus. Gizzard in V, strongly fusiform, firm and muscular; moderately large. Calciferous glands 4 pairs, in X — XIII, reniform, with long curved stalks which enter the oesophagus dorsolaterally; each gland subdivided by internal lamellae (observed only in X, XI and XII by Perrier). Intestine commencing in XV; typhlosole absent but dorsal wall of intestine forming a low internal longitudinal ridge. Small testes and large much subdivided iridescent sperm funnels free in X and XI. Seminal vesicles racemose, 2 pairs, in IX and XII (the latter considered to be the sole pair of testes by Perrier). Prostate glands sinuous tubes extending through XVIII and XIX; each with a convoluted muscular duct about one-seventh as long, narrow entally but ectally much widened, straight and at least half the width of the glandular portion; lumen of gland narrow and apparently unbranched. Vasa deferentia ? Penial setae absent. Female organs not seen. Spermathecae 5 pairs, discharging anteriorly in

their segments, each a simple narrow pouch, narrowing to about half width ectally to form an indistinctly demarcated duct ; each with a long clavate diverticulum with dilated free extremity ; the duct of the diverticulum swollen and muscular over about half of its length prior to entering the spermathecal duct. The spermathecae uniform in form and size ; length of left spermatheca of IX = 1.05 mm ; ratio of length spermatheca : length duct = 4.5 ; ratio of length spermatheca ; length diverticulum = 1.6.

Material examined : The type series, consisting of 1 sexual but aclitellate undissected portion here designated the lectotype ; 2 posterior ends ; 2 intercalary portions and 1 previously dissected portion restricted to the clitellum.

Digaster lumbricoides Perrier, 1872
(Fig. 1 I-K)

Digaster lumbricoides Perrier, 1872, pp. 94-96, pl. 1, fig. 24, pl. IV, fig. 64, 65.
Digaster lumbricoides : Fletcher, 1887, pp. 559-560 ; 1889, pp. 1531-2 ; Beddard, 1895, p. 485 ; Michaelsen, 1900, p. 197 ; Jamieson, 1970 *b*, p. 44.

Length 82 mm, w (midclitellar) = 3.3 mm ; 158 segments (paralectotype). Form moderately stout, circular in cross section throughout ; pigmentless buff in alcohol, clitellum pigmented brick red. Prostomium small, prolobous. First dorsal pore 4/5 (imperforate) with 5/6 perforate (lectotype) or 4/5 (?), 5/6 (imperforate) with 6/7 perforate (paralectotype). Setae small and difficult to discern, in 8 regular longitudinal rows throughout, in II posteriorly ; *ab* absent, *cd* present in the segment bearing the male pores (XVII).

Table 2

Intersetal distances in segment XI in *Digaster lumbricoides*

	aa		ab		bc		cd		dd		dd : u
	mm	st*	mm	st	mm	st	mm	st	mm	st	
lectotype	1.13	9.04	0.39	3.11	2.01	16.10	0.81	6.50	4.93	39.55	0.40
paralectotype	1.06	7.18	0.56	3.83	1.90	12.92	0.85	5.74	7.04	47.85	0.48
mean	—	8.11	—	3.47	—	14.51	–	6.12	—	43.70	0.44
mean/ab.........	—	2.34	—	1.00	—	4.18	—	1.76	–	12.59	

* Standardized to u = 100.

Nephropores presumably represented by scattered white specks, equatorial and anterior, visible in the clitellar segments. Clitellum annular, strongly protuberant, embracing the posterior 1/3 XII 1/2 XVII, the posterior limit distinct dorsally but indefinite ventrally ; dorsal pores retained and perforate : setae and intersegmental furrows retained but less distinct than elsewhere. Male pores definite transverse slits in XVII, centred in *ab* and lying in a common

approximately rectangular tumid field which extends to the equators of segments XVI and XVIII respectively; an approximately oval translucent glandular area located at each corner of the field, in XVI and XVIII, in and lateral of *b* lines. Female pores anteromedian of setae *a* of XIII, conspicuous owing to white halos and a common glandular field (lectotype; unrecognizable owing to damage in paralectotype). Spermathecal pores 2 pairs of distinct gaping transverse slits on prominent elliptical papillae in setal rows *ab*, in 6/7 and 7/8.

Internal anatomy. To facilitate comparison with related megascolecoid worms, in which with very few exceptions the spermathecal, female and male pores are one segment behind their locations in *D. lumbricoides*, the segmental enumeration given below has been augmented by an increment of 1.

Septa: 4/5 slightly thickened; 5/6 moderately thickened; 6/7 — 7/8 (lectotype) or 8/9 (paralectotype) strongly and increasingly thickened; 8/9 – 10/11 (lectotype) or 9/10 — 10/11 (paralectotype) moderately strongly thickened; the succeeding septa rapidly decreasing in thickness and becoming delicate. Septal glands on the pharynx in II — IV, the intervening septa seeming to be present at least centrally. Dorsal blood vessel single, continuous anterior to the brain, which lies in III. Dorsoventral commissural vessels present in V — XII, those in VI and VII ramifying on the gizzards but continuing ventrally to join the ventral vessel; those in VIII and IX each with a parietal branch near their junctions with the ventral vessel; those in X — XII forming 3 pairs of latero-oesophageal hearts, each of which receives two connectives, one from the dorsal vessel, the other from the roof of the oesophagus, there being no discrete supra-oesophageal vessel. Nephridia (paralectotype) micromeronephridia throughout the forebody; those in III (II by external segmentation) more numerous and larger than elsewhere and forming transverse aggregations of very many spiral loops which send, on each side, at least two thick composite ducts to the junction of the first and second (external) segments, one duct (the thicker) runs near the pharynx and collects from the majority of the nephridia of this segment; the other is lateral. Micromeronephridia of IV send, on each side, a composite duct anteromedianly to the parietes at approximately the site of the ventral setal couple; by the segment in front of the first gizzard (V) the nephridia have each a separate thin duct running to the anterior border of the segment; by VI they are for the first time purely parietal before this being attached to the posterior septa; by segment VII (the segment of the posterior gizzard) discreteness of the individual nephridia is clearly marked, these being 10 separate exonephric micromeronephridia on each side, attached to the body wall. This condition persists posteriorwards through the forebody and clitellum but the nephridia in X posteriorly become V-shaped, with two major rami. In posterior segments there is a stomate exonephric megameronephridium on each side median to about 8 closed exonephric micromeronephridia; the preseptal funnels of the former are large. Pharynx ends in IV; in V the o esophagus is dilated to the size of a gizzard but in both specimens its walls are very thin and carry a distinctly developed reticulum of blood vessels; gizzards 2, in VI and VII, large (though neither fills its segment), globose and firm with pronounced muscular sheen, the two gizzards separated by a region of unmodified narrow oesophagus anteriorly in VII. Oesophagus narrow and simple to XIII; in XIV and XV swollen and in each segment with a pair of circumferential vessels which join the dorsal vessel; chloragogenous and externally

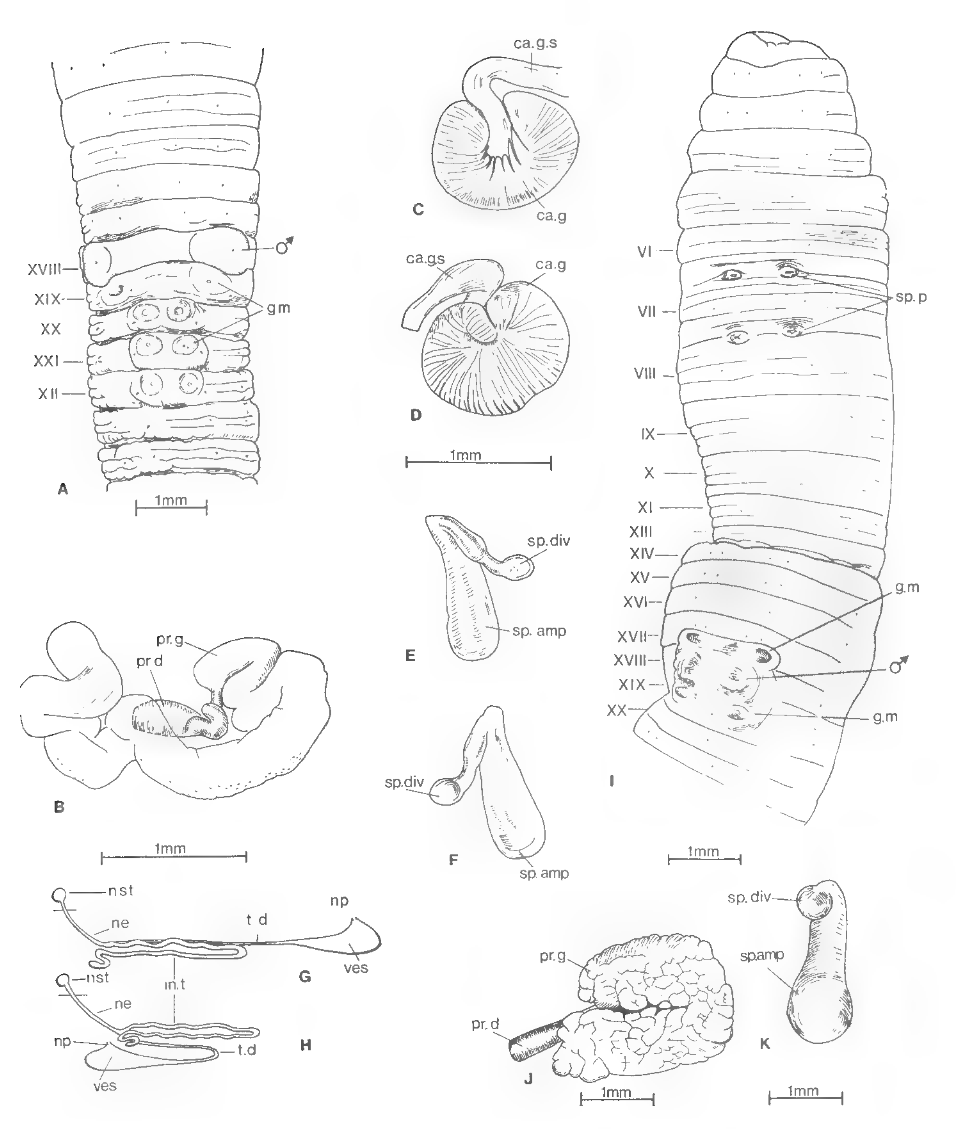


Fig. 1 A-H. — *Plutellus heteroporus* Perrier, 1873 (lectotype). A, male genital field ; B, right prostate gland ; C and D, anterior and posterior views of a calciferous gland ; E and F, dorsal and ventral views of a spermatheca ; G and H, nephridia with bladders discharging in *d* and *b* lines respectively.

Fig. 1 I-K. — *Digaster lumbricoides* Perrier, 1872 (paralectotype). I, forebody, showing male and spermathecal fields ; J, right prostate gland ; K, ventral view of a spermatheca.

All by camera lucida. Clitellum shaded.

Ca.g, calciferous gland ; ca.g.s, stalk of calciferous gland ; g.m, accessory genital marking ; in.t, intermediate tubule of nephridium ; ♂, male pore ; ne, neck of nephridium ; np, nephropore ; nst, nephrostome ; pr.d, prostate duct ; pr.g, glandular part of prostate ; sp.amp, spermathecal ampulla ; sp. div, spermathecal diverticulum ; sp.p, spermathecal pore ; t.d, terminal duct of nephridium ; ves, nephridial vesicle.

rugose in XVI ; intestine commencing at 1/2 XVII, with a definite oesophageal valve ; typhlosole and muscular thickening absent (condition of canal in XV — XVIII not determinable in lectotype owing to previous damage). Small testes and simple funnels free in X and XI ; spermatozoal iridescence on the funnel of the lectotype only. Seminal vesicles racemose, in XI and XII, a very large body present in both specimens in XII below the gut and attached to the anterior septum is apparently a much hypertrophied seminal vesicle. Prostate glands each a subrectangular, lobulated, flattened lobe limited to XVIII and with a straight muscular duct running medianwards to its pore ; the duct about three fourths the length of the glandular part the ectal portion of which it deeply bisects. Penial setae absent. Female organs not seen. Spermathecae 2 uniform pairs, each with a subspherical ampulla and a wide, longer cylindrical duct, the whole spermatheca with the form of a pouch dilated at its free end ; a subspherical sessile diverticulum with spermatozoal (?) sheen joining the anterolateral aspect of the duct immediately before the latter enters the body wall ; length of left spermatheca of IX (paralectotype) = 2.2 mm ; ratio of length of spermatheca : length duct = 1.6 ; ratio of length spermatheca : length diverticulum = 5.3.

Material examined : 2 clitellate syntypes, one of which had previously been dissected and was in two portions, labelled " *Digaster lumbricoides* E. P. Nouvelle Hollande, M. J. Verreaux, 1846 ". The previously dissected specimen is here designated the lectotype and the other specimen the paralectotype.

Discussion

Plutellus

The new account of *Plutellus heteroporus* considerably augments and largely confirms Perrier's description with which comparisons are drawn. Major divergences are the demonstration of four pairs of calciferous glands, as against three pairs, and location of the gizzard in segment V, not VI as observed by Perrier.

The previously postulated relationship with *Plutellus manifestus*, which has four pairs of calciferous glands of identical and unusual structure and the gizzard in V, is thus confirmed. Similarity of the two species is such as to leave no doubt that they are congeneric and are generically distinct from other species assigned to the genus. Formal restriction of the genus is, however, deferred pending revision and review of the other species. The following common description of the two species comprises a definition of *Plutellus* as it will have to be restricted.

Plutellus s. strict.

Moderately large terrestrial worms (50-150 mm long) with less than 200 segments. Prostomium tanylobous. Dorsal pores commencing at 6/7-8/9. Setae 8 per segment, in regular longitudinal rows, commencing on II ; ventral setal couples (*ab*) wide, dorsal setal couples (*cd*) much wider and only a little smaller than the intervening distance (*bc*) ; dorsal median setal distance (*dd*)

0.24-0.26 of the circumference (*u*). Nephropores large, first in *c* lines (on II or III to V or VI); thereafter (VI or VII posteriorly) alternating from *d* (or slightly below this) to *b* lines. Clitellum annular, on XIV-XVII or part of XIII also. A pair of combined male and prostatic pores on XVIII in *ab*; the prostates with thickly tubular tortuous glands and muscular, ectally dilated ducts. Penial setae absent. Accessory genital markings present. Spermathecal pores 4 or 5 pairs, the last at the anterior margin of IX.

Some preclitellar septa strongly thickened. Gizzard strong, in V. Large, paired reniform calciferous glands with very long stalks, 4 pairs, in X-XIII; intestine beginning in XV; typhlosole absent.Supra-oesophageal vessel in IX, X-XII, XIII. Dorsoventral commissural vessels in V to XII; those in X-XII forming large latero-oesophageal hearts which receive connectives from the supra-oesophageal vessel or from the calciferous vessels, before these join the supra-oesophageal vessel, and from the dorsal vessel. Nephridia stomate holonephridia; the duct of each with a large, elongate, subspherical ectal bladder. Testes and funnels free in X and XI; seminal vesicles in IX and XII. Ovaries and funnels in XIII; ovisacs absent (*P. manifestus*). Spermathecae discharging anteriorly in their segments; each with a single fairly long clavate diverticulum.

Diagnosis : Holonephric with large nephridial bladders; nephropores in a few anterior segments in *c* lines, thereafter alternating from *d* to *b* lines. Calciferous glands with long stalks present. Combined pores of a pair of (tubular) prostates and the vasa deferentia in XVIII.

Digaster

The new description of *Digaster lumbricoides* confirms that it is morphologically very close to the eight known Queensland species of the genus, and that it resembles *D. anomala* Jamieson, 1970 *b*, in having the male, female and spermathecal pores dislocated one segment forward. If an increment of 1 be added to the segmental enumeration of these two anomalous species, the morphological homogeneity of the group represented by *lumbricoides* and the eight Queensland species which is revealed is such as to indicate unequivocally that they must be considered strictly congeneric. A common description of the nine species is as follows :

lumbricoides species-group

Small to very large terrestrial worms (38 mm to more than a metre long). Prostomium zygolobous to tanylobous. Circular in cross section throughout. First dorsal pore in 4/5 or 7/8 (rarely far posterior ?). Setae 8 per segment, in straight longitudinal rows throughout; fairly closely paired; *cd* conspicuously wider than *ab*; *dd* : $u > 0.4$ in the forebody. Nephropores scattered, only sporadically visible. Clitellum annular, occupying 4 whole segments and sometimes a part of each adjacent segment, the first segment fully occupied being XIV or rarely XIII. Combined male and prostatic pores a pair on XVIII in *a* to *b* lines. Accessory genital markings present or absent. Female pores paired or, rarely, single; anteromedian to setae *a* of XIV. Spermathecal pores 2 to 3 pairs, intersegmental, the last in 8/9.

Dorsal blood vessel single, continuous onto the pharynx ; last hearts in XII or less commonly XIII ; supra-oesophageal vessel present ; the hearts in and posterior to X latero-oesophageal ; dorsoventral commissurals present anteriorly to the hearts. Subneural vessel absent. Gizzards 2, in VI and VII, contiguous or separated by unmodified oesophagus. Oesophagus vascular and internally folded and often dilated, in a few to most segments occupied, but extramural calciferous glands absent ; intestine commencing in XVIII or rarely (*D. lumbricoides*) in XVII. Typhlosole and muscular thickening of the intestine absent.

Wholly meronephric ; micromeronephridia in anteriormost segments loosely or closely aggregated to form pharyngeal or exonephric tufts ; succeeding nephridia exonephric astomate micromeronephridia ; in the hindbody the medianmost nephridium on each side possessing a preseptal funnel and usually (and typically) enlarged as an exonephric megameronephridium. Testes and funnels a pair in each of X and XI or in XI only ; testis-sacs absent ; seminal vesicles in IX and XII or in XII only. Prostates one pair, racemose and single or bipartite, the vasa deferentia joining the junction of gland and duct. Ovaries one pair, in XIII ; ovisacs absent. Spermathecae two or three pairs, with one or two diverticula. All structures sometimes (*D. lumbricoides* and *D. anomala*) homeotically displaced one segment forward by suppression of an anterior metamere.

Diagnosis : Gizzards 2 in VI and VII or their homeotic equivalent. Meronephric, with a stomate nephridium median to micromeronephridia on each side of the body in each segment of the posterior region of the body. Combined pores of a pair of (racemose) prostates and the vasa deferentia on XVIII or its homeotic equivalent.

Digaster armifera and *D. perrieri*, both from the Sydney Basin in New South Wales, comprise a distinct group differentiated from the *lumbricoides* group by location of the gizzards in V and VI (without homeosis) and the possession of penial setae. Median stomate megameronephridia have been demonstrated in posterior segments (Jamieson, 1970 *b*) in *D. armifera* but have yet to be recorded for *D. perrieri*. At present these must be retained in *Digaster* but it seems possible that they may have replicated the gizzard independently of the *lumbricoides* group.

Zoology Department, University of Queensland.

Synopsis

Plutellus heteroporus, the type-species of a genus which has a circummundane distribution and contains over one hundred known species, is shown to be morphologically close to only *P. manifestus* from New South Wales. Evidence is presented for restricting the genus to these two species though this step is deferred pending revision of *Plutellus* s. lat.

Digaster lumbricoides, the type-species of its genus, is shown to have the metameric abnormality previously shown for *Digaster anomala* and to be representative of a group of 9 species from Queensland and northern New South Wales. The affinity of the remaining species of the genus with this *lumbricoides* species-group is discussed. Presence of median stomate nephridia, in addition to closed micromeronephridia, indicates that *Digaster* is assignable to a *Dichogaster-Megascolides* group of genera and that affinities with *Megascolex* are less close than was previously considered.

Résumé

Description des types des genres de Lombriciens
Plutellus *et* Digaster (*Megascolecidae : Oligochaeta*)

L'auteur démontre que *Plutellus heteroporus*, espèce-type d'un genre cosmopolite comprenant plus de cent espèces, n'est morphologiquement proche que de la seule espèce *P. manifestus* en provenance de la Nouvelle-Galles du Sud. Il conviendrait donc de restreindre le genre à ces deux espèces, tout au moins jusqu'à ce que la révision complète du genre *Plutellus* s. lat. ait été effectuée.

Digaster lumbricoides, espèce-type du genre, présente l'anomalie métamérique déjà observée chez *D. anomala* et se trouve être représentatif d'un groupe de neuf espèces en provenance du Queensland et du nord de la Nouvelle-Galles du Sud. Les affinités des autres espèces du genre avec ce groupe d'espèces *lumbricoides* sont discutées.

La présence de néphridie médiane avec pavillon, en plus de microméronéphridies sans pavillon, permet de rattacher *Digaster* au groupe de genres *Dichogaster-Megascolides*, et de penser que ses affinités avec *Megascolex* sont moins grandes qu'on ne l'avait cru jusqu'à maintenant.

Acknowledgements

The kind cooperation of Dr. Renaud-Mornant of the Natural History Museum Paris, in allowing the author to examine type specimens is gratefully acknowledged. My student, Miss Carden Horan, is thanked for data on the nephridia of *Plutellus*. The work was completed during tenure of an Australian Research Committee grant.

REFERENCES

Beddard, F. E., 1895. — A monograph of the Order Oligochaeta. Oxford, Clarendon Press.

Boardman, W., 1932. — Some earthworms from Queensland. *Mem. Qd. Mus.*, **10**, 2, pp. 125-130.

Fletcher, J. J., 1887. — Notes on Australian earthworms. Part 1. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, 2, **1**, 1886, pp. 523-574.

— 1889. — Notes on Australian earthworms. Part V. *Ibid.*, 2, **3**, 1888, pp. 1521-1558.

Gates, G. E., 1961. — On some Burmese and Indian earthworms of the family Acanthodrilidae. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 13, **4**, pp. 417-429.

Jamieson, B. G. M., 1963. — A revision of the earthworm genus *Digaster* (Megascolecidae, Oligochaeta). *Rec. Aust. Mus.*, **26**, 2, pp. 83-111.

— 1970 *a*. — A revision of the Australian earthworm genus *Woodwardiella* (Megascolecidae : Oligochaeta), with two new genera *J. Zool. Lond*, **162**, pp. 99-144.

— 1970 *b*. — Two new sympatric species of the earthworm genus *Digaster* (Megascolecidae : Oligochaeta) from Queensland. *Proc. R. Soc. Qd*, **82**, 3, pp. 35-46.

— 1971. — A review of the megascolecoid earthworm genera (Oligochaeta) of Australia. Part. I — Reclassification and checklist of the megascolecoid genera of the world. *Proc. R. Soc, Qd*, **82**, 6, pp. 75-86.

Michaelsen, W., 1916. — Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910-1913. Oligochäten. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, **52**, 13, pp. 3-74.

Perrier, E., 1872. — Recherches pour servir à l'histoire des lombriciens terrestres. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., Paris*, **8**, pp. 19-197.

— 1873. — Étude sur un genre nouveau de lombriciens (Genre *Plutellus* E. P.). *Arch. Zool. exp. gén.*, **2**, pp. 245-268.

Spencer, W. B., 1900. — Further descriptions of Australian earthworms, part I. *Proc. R. Soc. Vict.*, n. s., **13**, pt. 1, pp. 29-67.

Sweet, G., 1900. — On the structure of the spermiducal glands and associated parts in Australian earthworms. *J. Linn. Soc., Zool.*, **28**, 180, pp. 109-139.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1311-1314.

LONGÉVITÉ D'ORGANISMES MARINS À L'AQUARIUM DE NOUMÉA

Par R. CATALA-STUCKI

Au mois d'octobre 1970, l'Aquarium de Nouméa (Fondation R. Catala-Stucki) avait déjà fonctionné de façon ininterrompue depuis quatorze années. Voici une énumération des organismes dont la longévité est, ou a été, la plus remarquable.

INVERTÉBRÉS

Hexacoralliaires

Le plus ancien corail est un *Plerogyra sinuosa* (Dana). Espèce de croissance relativement lente, il a quadruplé de volume en quatorze ans. A noter, chez lui, un renversement complet du rythme d'expansion et de rétraction des tentacules. Ceux-ci, pendant les premières années, étaient toujours rétractés aux heures diurnes et ne commençaient à s'épanouir qu'à la nuit tombante, restant en totale extension jusqu'aux premières lueurs de l'aube [1]. Le fait de recevoir le premier repas tôt dans la matinée et les suivants au cours de la journée a suscité peu à peu un comportement absolument inverse. Il était intéressant de signaler un des cas les plus typiques de réflexe conditionné chez un Corail.

D'autres espèces de Madrépores témoignent aussi d'une remarquable pérennité, bien que, pour la plupart d'entre eux, les biotopes d'origine se situent à des profondeurs de 20 à 40 mètres. Ainsi en est-il des espèces suivantes dont les entrées à l'Aquarium s'inscrivent entre 1959 et 1965 :

Euphyllia glabrescens (Chamisso et Eysenhardt)
Catalaphyllia sp. (Wells) = *Euphyllia picteti* (Bedot)
Goniopora lobata (Dana)
Alveopora mortenseni (Dana)
Psammocora exesa (Dana)
Pachyseris sp.
Polyphyllia talpina (Lam.)
diverses espèces de *Fungia*

Il est curieux de constater — sans, pour autant, pouvoir en trouver l'explication — que les spécimens de profondeurs (25-40 mètres) montrent une résis-

1. Cf. fig. 10, *in* R. Catala, Carnaval sous la Mer. Sicard Édit., Paris.

tance beaucoup plus grande que la majorité des espèces de faible profondeur (2 à 10 mètres)[1].

Octocoralliaires

Certains Alcyonaires survivent de nombreuses années et, là encore, ce sont des colonies de profondeur qui « tiennent » le plus longtemps. Il s'agit de grosses colonies des genres *Sinularia* et *Sarcophyton*. (Des Pennatulacées vivent aussi plusieurs années).

Actiniaires

La longévité de plusieurs Actinies remonte à plus de treize années, mais le fait n'a rien d'extraordinaire puisqu'il a été observé déjà dans d'autres Aquariums, et même dans quelques-uns ne fonctionnant qu'en circuit fermé. A noter toutefois, dans quelques bacs de l'Aquarium de Nouméa, la grande fréquence de divisions de certaines Anémones.

Échinodermes

Chez les Astérides, des *Linckia laevigata* installées à l'Aquarium en 1956 sont encore vivantes. Il en est de même, parmi les Ophiurides, de la plus grande de cette classe, *Ophiarachna incrassata*.

Mollusques

Bien que cet embranchement fournisse à l'Aquarium la plus grande diversité de sujets, seuls vivent très longtemps (7-12 ans) des Gastéropodes, tels que *Charonia tritonis* (se nourrissant d'étoiles de mer, dont *Acanthaster planci*), et des « porcelaines », telles qu'*Ovula ovum*, monophage d'Alcyonaires du genre *Sinularia*, et *Cypraea tigris*, s'alimentant de micro-organismes dont les parois des bacs sont abondamment tapissées.

Crustacés

Brachyoures. Le Crabe dont la longévité a été la plus remarquable (10 ans) a été *Parthenope horrida*.

Anomoures. Survivent depuis neuf années des spécimens du superbe Pagure *Dardanus megistos*.

Macroures. Les belles Crevettes *Stenopus hispidus* vivent deux ou trois ans, ce qui est peu en comparaison des *Hymenocera elegans* dont nous avons quelques

1. Il est intéressant de signaler aussi qu'à la suite d'aménagements techniques nouveaux, des Madrépores dont les planules se sont fixées spontanément sur les parois de certains bacs y croissent à un rythme normal. Il s'agit, d'une part, de plusieurs spécimens de colonies de faible profondeur (*Acropora formosa*) dont les larves ont été amenées par l'eau captée en mer (un million de litres par 24 heures), d'autre part, de spécimens de *Seriatopora histrix*, provenant de colonies récoltées en profondeur (35 mètres) et qui se trouvaient à demeure dans ce bac. Ces fixations remontent à 8 mois environ au cours desquels ces coraux branchus ont atteint déjà une dizaine de centimètres.

couples depuis six ou sept ans. La longévité d'*Hymenocera*, à l'Aquarium, est due au fait que lui est fournie très régulièrement la petite Astérie qu'elle préfère ; *Echinaster luzonicus* [1].

Quant à la longévité des Langoustes, elle est remarquable, puisque des spécimens de *Palinurus ornatus*, *P. longipes* et *P. versicolor* ont vécu six et sept ans. En fait, elles vivraient beaucoup plus longtemps si elles n'étaient pas victimes d'accidents de mue. Que celle-ci, en effet, commence trop avant dans la nuit ou soit retardée par un dégagement trop laborieux de l'exuvie, et l'animal, parce que sa nouvelle carapace n'est pas assez durcie, devient au petit jour, la proie des poissons.

VERTÉBRÉS

Poissons

Les doyens d'âge de l'Aquarium sont trois *Platax pinnatus* (quatorze années) et un *Balistapus aculeatus* (treize années).

Par la suite, les années d'introduction des spécimens les plus marquants et qui sont encore, au 30 novembre 1970, en excellente condition, s'inscrivent comme suit :

1958	*Coris angulata*
1959	*Synanceia verrucosa*
1960	*Pomacanthus semicirculatus*
1960 et 1961	*Brachyrus zebra*
1961	*Pomacanthus imperator*
1963	*Lienardella fasciata*
»	*Holocentrus spiniferum*
»	*Holocentrus diadema*
»	*Centropyge bicolor*
»	*Centropyge bispinosus*
»	*Plectorynchus pictus*
»	*Lepidaplois perditio*
»	*Acanthurus* sp. (*fuliginosus* ?)
»	*Glyphisodon polyacanthus*
»	*Zebrasoma veliferum*
»	*Amphiprion ephippium*
1964	*Hoplochromis coeruleus*
»	*Lepidaplois hirsutus*
»	*Thalassoma aneitense*
»	*Thalassoma hardwicki*
»	*Thalassoma lunare*
»	*Abudefduf aruanus*

1. Au sujet de l'*Hymenocera elegans*, espèce fort rare, on a récemment prétendu, bien hâtivement, qu'elle était capable de détruire la tristement fameuse étoile de mer *Acanthaster planci*, dévoreuse de coraux. Toutes les expériences effectuées par nous ont été strictement négatives, les *Hymenocera* montrant une véritable répulsion à l'égard de ces grandes Astéries.

1964	*Hepatus (Microcanthus) strigatus*
»	*Choerodon* sp.
»	*Pseudoscarus vaigiensis*
»	*Pseudochromis novaehollandiae*
1965	*Megalops cyprinoides*
»	*Lo vulpinus*
»	*Canthigaster valentini*
»	*Zanclus cornutus*
»	*Chaetodon falcula*
»	*Chaetodon citrinellus*
»	*Canthidermis rotundatus*
»	*Gomphosus varians* [1]
»	*Scarus gobban*

Nota — Une très grave épidémie s'est déclarée au mois de juin 1970 dans le plus grand bac, à la suite de l'introduction d'un Tétraodon (*Ovoides implutus*). Elle a décimé en moins de quinze jours un grand nombre de sujets qui vivaient à l'Aquarium depuis des années et y avaient grandi. Entre autres :

Plectropomus maculatus var. *melanoleucus*
Chromileptes altivelis
Cephalopholis pachycentron
Epinephelus hoevenii
Variola louti
Platycephalus crocodilus

La perte la plus déplorable fut celle de sept magnifiques Carangues. Élevées patiemment depuis trois années (elles mesuraient à peine deux centimètres lors de leur capture), elles avaient atteint un poids de 2,750 kg.

Aquarium de Nouméa
(Fondation R. Catala-Stucki)
Nouvelle-Calédonie.

1. Cette espèce montre un dimorphisme sexuel remarquable, la robe des mâles étant d'un très beau vert, celle des femelles étant brun noir avec le « bec » rose. En 1956, le Dr. Earl HERALD, directeur du Steinhart Aquarium de San Francisco, nous demandait, en vue de contrôler une récente remarque de capturer des *Gomphosus* mâles et de les observer dans nos bacs de Nouméa. Dans des délais de temps variables, ils devinrent tous des femelles. Bien mieux : un spécimen mâle capturé en 1957 et mesurant une dizaine de centimètres devint femelle au bout de quelques mois, le resta pendant deux années pour redevenir mâle, variation qui s'effectua en moins de douze jours. La couleur verte est plus intense que la première fois, avec de très beaux reflets violacés sous certaines incidences et une bande violette dans la région distale des pectorales. Il sera fort intéressant de voir si cette alternance sexuelle se produit de nouveau et à quel rythme. Au moment de sa dernière variation, en août 1970, ce sujet avait atteint une vingtaine de centimètres.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1315-1324.

LES LIPIDES DES FRONDES SPORIFÈRES DU SCOLOPENDRIUM VULGARE *SM.*

Par M. H. LAUR et C. GUERVIN

Dans une précédente note nous avons rapporté quelques résultats concernant les acides gras des lipides totaux des frondes sporifères d'une Filicinée (Guervin et Laur, 1969). Les données bibliographiques sur les lipides chez ces végétaux étant peu nombreuses (Schlenk et Gellerman, 1965 ; Radünz, 1967 et Haig et *al.*, 1969), il nous a semblé intéressant de continuer à en préciser la nature ; aussi présentons-nous dans cet article les résultats relatifs aux principales classes de lipides rencontrées dans les sporophytes adultes du *Scolopendrium vulgare* Sm. (Filicinée Leptosporangiée), ces recherches s'inscrivant dans le cadre d'une étude lipochimique de certaines Cryptogames.

Matériel et méthodes

Le matériel utilisé, des frondes sporifères du *S. vulgare*, a été récolté dans un thalweg humide de la forêt de Compiègne (exposition Nord), pendant la période des mois de novembre et de décembre.

Ce matériel est fixé par le mélange méthanol/chloroforme (1/2, v/v), après un court passage dans l'azote liquide. La solution ainsi obtenue étant recueillie, nous avons procédé à des épuisements successifs par le même mélange des restes du matériel végétal préalablement broyés ; ces épuisements sont poursuivis jusqu'à décoloration totale du broyat. Les liqueurs d'extraction réunies sont évaporées sous vide, à une température d'environ 25°C.

L'extrait lipidique brut total ainsi obtenu est lavé selon la technique de Folch et *al.* (1957) et repris par le chloroforme.

Le fractionnement des lipides totaux de cette solution chloroformique a été réalisé à l'aide de deux méthodes.

1. — *Séparation directe sur couche mince.* Dans ce cas les couches minces utilisées sont de deux types : soit des plaques préparées finies de Silice F 254 (Merck 20 × 20 cm), soit des plaques de verre recouvertes d'une couche uniforme d'une épaisseur de 0,25 mm de silica-gel G. Ces plaques étant, avant utilisation, activées à 110°C pendant 30 minutes.

Nous avons employé comme solvant de développement le mélange hexane-oxyde d'éthyle-méthanol (60/30/3, v/v/v) ; le temps moyen de l'élution est alors de 45 minutes.

Une première révélation à l'iode nous a permis de mettre en évidence les principales taches, mais nous avons également révélé les chromatogrammes avec le mélange acide sulfurique-acide acétique (50/50, v/v), utilisé autant comme révélateur général que, plus spécifiquement, pour déceler les stérols.

Enfin, de manière à préciser la nature de certaines taches observées, nous avons eu recours, d'une part, à quelques révélateurs plus spécifiques comme les tri et pentachlorure d'antimoine, le réactif de Molisch (α-naphtol), celui de Zinzadze, etc..., et, d'autre part, à l'emploi de témoins commerciaux chimiquement purs.

2. — *Chromatographie sur couches minces après séparation sur colonne.* La chromatographie sur colonne en verre de 1 cm de diamètre a été réalisée avec de l'acide silicique Bio-Sil H.A. 325 mesh transformé en bouillie épaisse à l'aide de 50 ml de chloroforme ; le poids d'acide silicique employé est égal à 40 fois le poids de lipides chromatographiés, qui est d'environ 0,5 g. Les élutions successives ont été effectuées avec 300 ml de chloroforme, 200 ml d'acétone et 300 ml de méthanol. Une légère surpression est créée à l'entrée de la colonne à l'aide d'un courant d'azote, comme le préconise Mazliak (1967).

La nature des éluats est contrôlée par chromatographies sur couche mince comme précisé ci-dessus ; toutefois, les solvants utilisés sont différents et dépendent de la fraction considérée. Pour la fraction extraite par le chloroforme, après avoir essayé les solvants suivants :

A) chloroforme / méthanol / acide acétique / eau (170 / 25 / 25 / 4),
B) diisobutylcétone / acide acétique / eau (80 / 50 / 10),
C) chloroforme / méthanol / acide acétique (65 / 25 / 10),
D) hexane / oxyde d'éthyle / acide acétique (90 / 10 / 1),

nous n'avons retenu pour la présentation que le mélange D qui nous a donné les meilleurs résultats.

Pour la fraction éluée par l'acétone, c'est avec le solvant A que nous avons obtenu les séparations les plus nettes ; enfin, pour la fraction entraînée par le méthanol, après avoir fait appel aux mélanges A, B et C indiqués ci-dessus, c'est également avec le mélange solvant A que nous avons réalisé les chromatogrammes les plus expressifs.

Les révélateurs généraux utilisés sont l'iode et le mélange acide acétique-acide sulfurique (1/1, v/v) ; des révélations plus spécifiques, comme celles à l'anthrone pour les glycolipides ou encore la fluorescence en U.V. des différentes taches de phospholipides après dispersion sur les chromatogrammes de Rhodamine 6G, ont été pratiquées quand cela s'est avéré nécessaire ; par ailleurs, nous avons eu également recours à l'emploi de témoins commerciaux chimiquement purs, comme indiqué précédemment.

Résultats

A. — Les lipides totaux

La teneur en lipides totaux varie aux environs de 8,5 g-9 g pour cent grammes de matière sèche, ce qui représente environ 2 % du poids frais.

Le développement chromatographique sur couche mince d'un extrait des lipides totaux a donné les différentes taches reproduites sur la figure 1. Le tableau I rapporte les principales caractéristiques concernant ces taches.

L'analyse de ces résultats nous permet d'identifier, à partir des taches numérotées de 1 à 10, un certain nombre de composés.

TABLEAU I

Tableau synoptique des résultats concernant les lipides totaux du S. vulgare *après chromatographie sur couche mince*

N° tache	% poids des L.T	Couleur naturelle	Couleur fluorescence U. V.	Rf taches	Rf témoins utilisés		Réactifs spécifiques zinzadze	CH_3COOH/SO_4H_2	$SbCl_3$	$SbCl_5$	α-naphtol
10	25	jaune	rouge faible	0,93				++	+	++	+
9				0,73	0,75	triglycéride					
8	5	jaune paille faible	rouge faible	0,55							
7	4	peu visibles	rouge rose	0,44	0,43	diglycéride					
6	13		rouge rose	0,41							
5		vert foncé	rouge brillant	0,33	0,30	cholestérol		++		++	+
4		vert clair	rouge brillant	0,25							
3	15	vert jaune	de rose à rouge carmin	0,16	0,35 à 0,15	stigmastérol					
2	7	jaune intense		0,06	0,042	monoglycéride	+++		++	++	
1′	31	centre vert, tour gris	base blanche	0,03							+++
1				0,006							

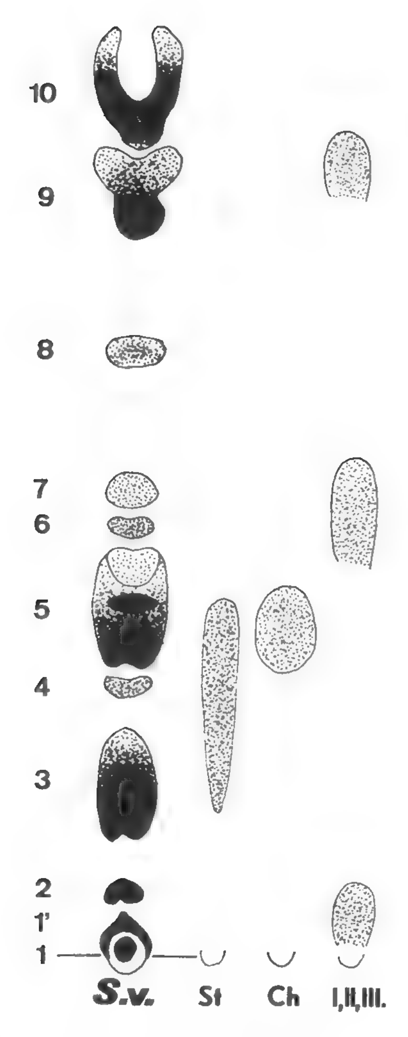


Fig. 1. — Chromatogramme sur couche mince de Silica-gel G. Solvant : hexane-oxyde d'éthyle-méthanol (60-30-3).

S.v. : lipides totaux extraits des frondes sporifères du *S. vulgare* ; St : stigmastérol ; Ch : cholestérol ; I, II, III : mélange de mono, di et triglycérides.

Les taches 1, 1′, et 2 renferment les phospholipides et galactolipides comme l'attestent les réactions spécifiques ; de plus, les valeurs de Rf indiquent, plus précisément, que la tache 1′ migre à peu près comme des monoglycérides ; la tache 2 qui migre également comme des monoglycérides a une réaction classique permettant de penser qu'elle renferme en outre des caroténoïdes (réactif de Carr et Price). Les taches 3, 4 et 5, par leurs couleurs naturelles et de fluorescence aux U.V., montrent qu'elles correspondent aux pigments chlorophylliens ; la tache 5 contient également des stérols et des acides gras libres ainsi que le précisent le Rf et les réactions spécifiques. Les taches 6 et 7 très faiblement pigmentées ont un Rf voisin de celui d'un diglycéride. La tache 8 est de nature inconnue ; néanmoins, elle correspond en chromatographie en phase gazeuse à un corps antérieurement appelé « Y » (Guervin et Laur, *loc. cit.*) et qui possède une L.E.C. [1] nous permettant de supposer qu'il se rapproche chimiquement d'un acide hydroxypalmitique. La tache 9 par son Rf correspond aux triglycérides ; quant à la tache 10, ses réactions spécifiques nous permettent de dire que nous avons affaire à des esters de stérols.

B. — Les lipides après chromatographie sur colonne

Ce type de chromatographie nous livre avec les éléments utilisés les fractions suivantes :

— une fraction extraite par le chloroforme qui contient les lipides neutres et qui représente 58 % du poids des lipides totaux ;

— une fraction extraite par l'acétone qui comporte essentiellement des glycolipides et des pigments (chlorophylliens et autres) et qui correspond à 26 % du poids des lipides totaux ;

— enfin, une fraction extraite par le méthanol renfermant les lipides les plus polaires où les phospholipides sont les plus abondants et qui équivaut en moyenne à 16 % du poids des aliquotes utilisés.

1° *Les lipides neutres*

Le chromatogramme de ces lipides neutres (1, fig. 2) nous donne huit taches. La comparaison avec les témoins choisis (β-sitostérol, mélange de mono, di et triglycérides) et les valeurs de Rf reproduites dans le tableau II, nous permettent les identifications suivantes :

les taches n°s 1 et 2 correspondent à des pigments ;

la tache n° 3 (double tache) correspond pour partie aux stérols libres et pour partie aux monoglycérides ;

la tache n° 4 est un produit non identifié actuellement ;

la tache n° 5 est assimilable aux diglycérides ;

la tache n° 6 a une position telle que, en se référant d'une part aux résultats obtenus par Di Costanzo et coll. (1967) et d'autre part aux témoins employés, nous sommes conduits à penser qu'elle est composée d'acides gras libres : notons qu'ils sont particulièrement abondants dans ce matériel ;

la tache n° 7 correspond aux triglycérides ;

quant à la tache n° 8, la plus élevée, la couleur rosée qu'elle prend avec le mélange acide acétique / acide sulfurique nous laisse supposer qu'il s'agit d'esters de stérols (stérides).

1. L.E.C. = Longueur équivalente de chaîne.

TABLEAU II

Tableau synoptique des résultats concernant les différentes fractions des lipides totaux du S. vulgare *après séparation sur colonne d'acide silicique et chromatographie sur couche mince.*

PHASE LIPIDES NEUTRES				PHASE ACÉTONE			PHASE LIPIDES POLAIRES							
	Rf							Rf						
N° tache	lipides S.v.	témoins		n° tache	Rf lipides S. v.	anthrone	n° tache	lipides S. v.	témoins					
		Phytost.	MG, DG, TG, glycérides						PS	PI	PC	PE	PGP	A.P.
				13 Pig.	0,94									
				12 Pig.	0,90									
				11 Pig.	0,87 à 0,73									
				10	0,70									
				9 Pig.	0,65		9 Pig.	0,96						
8	0,55			8	0,60	+++	8	0,85						0,88
7	0,42		0,43 (TG)	7	0,52		7 Pig.	0,80						
6	0,25			6	0,46	+++	6	0,69						
5	0,15		0,15 (DG)	5	0,38		5	0,60					0,58	
4	0,11			4	0,27		4	0,41				0,52 et 0,42		
3	0,06	0,042	0,054 (MG)	3	0,18	+++	3 } 2	0,21			0,22			
2 Pig.	0,025			2	0,14					0,11				
1 Pig.	0,00			1	0,04		1	0,03	0,03					

2° *La fraction éluée par l'acétone*

Le développement du chromatogramme (2, fig. 2) met en évidence treize taches. Trois d'entre elles sont rapportées à des glycolipides et sulfolipides en raison de la présence de sucre révélé par l'anthrone : ce sont les taches 3, 6 et 8. Leurs Rf sont respectivement 0,18 — 0,46 — 0,60 (fig. 2) avec le mélange éluant utilisé.

Une étude ultérieure nous permettra de préciser la nature chimique de chacun de ces glycolipides.

Les taches n°s 9, 11, 12 et 13 correspondent à des pigments ; les autres : 1, 2, 4, 5, 7 et 10, sont de nature indéterminée actuellement.

3° *Les lipides polaires*

Une identification des neuf taches obtenues après séparation des constituants de cette troisième fraction (3, fig. 2) est permise grâce à l'utilisation de témoins commerciaux, de certaines colorations spécifiques et de l'observation aux U.V. après révélation à la rhodamine 6G.

la tache n° 1 est composée principalement de phosphatidylsérine (bleuâtre en U.V. à la rhodamine 6G) ;

les taches n°s 2 et 3 s'interpénètrent et migrent comme la phosphatidylcholine ;

la tache n° 4, par sa couleur de fluorescence orangée pâle après évaporation de rhodamine 6G et par sa valeur de Rf, laisse supposer qu'elle est constituée de phosphatidyléthanolamine ;

la tache n° 5 a un Rf proche de celui d'un diphosphatidylglycérol (cardiolipine) ;

la tache n° 6 n'a pas été identifiée ;

la tache n° 8 est très probablement constituée par de l'acide phosphatidique ;

quant aux taches 7 et 9, elles correspondent à des pigments.

Discussion et conclusion

La teneur en lipides totaux (9 %) des frondes sporifères du *S. vulgare* est importante comparée à celle d'autres végétaux (Di Costanzo, 1967). Elle se rapproche du taux des lipides correspondant à certaines graines de Phanérogames (Mazliak, 1968).

Si nous confrontons les résultats obtenus précédemment sur les acides gras (Guervin et Laur, *loc. cit.*) à ceux rapportés dans cette note, nous pouvons en déduire certaines précisions sur les lipides totaux présents dans les sporophylles de cette Fougère.

ABRÉVIATIONS DU TABLEAU II

Pig. : pigments
PC : phosphatidylcholine
PS : phosphatidylsérine
PE : phosphatidyléthanolamine
PGP : diphosphatidylglycérol (cardiolipine)
PI : phosphatidylinositol
A.P. : acide phosphatidique
Phytost. : phytostérol (β-sitostérol)
MG, DG, TG-glycérides : mélange de mono, di et triglycérides.

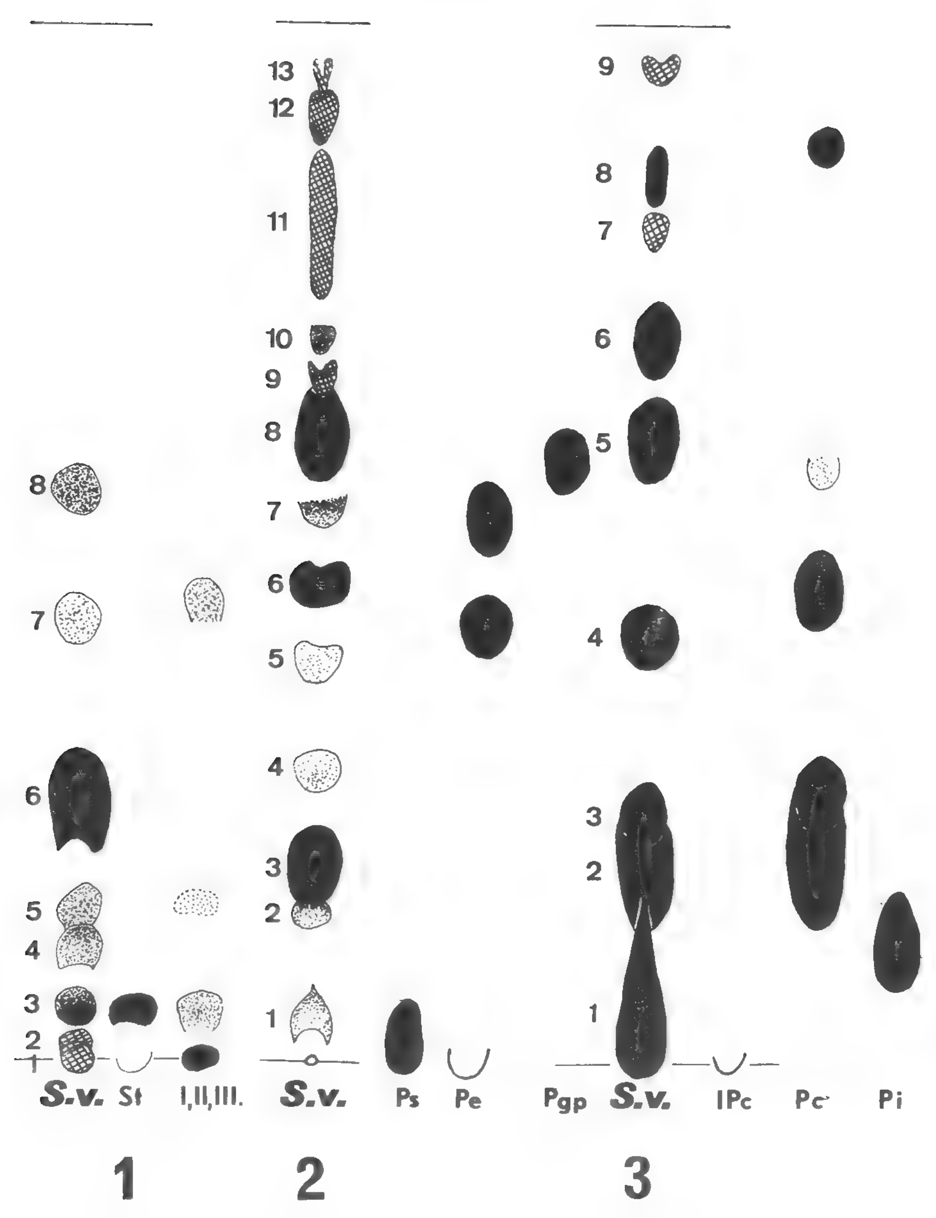


FIG. 2. — Chromatogrammes sur couche mince après séparation des lipides totaux sur colonne d'acide silicique.

1. Phase des lipides neutres ; solvant : hexane — oxyde d'éthyle — acide acétique (90-10-1). 2. Phase des lipides extraits par l'acétone ; solvant : chloroforme — méthanol — acide acétique — eau (170-25-25-4). 3. Phase des lipides polaires; solvant : chloroforme — méthanol — acide acétique — eau (170-25-25-4).

Les taches représentées à l'aide de traits entrecroisés correspondent aux pigments.

S.v. : lipides du *S. vulgare* ; St : β-sitostérol ; I, II, III : mélange de mono, di et triglycérides ; Ps : phosphatidylsérine ; Pe : phosphatidylétanolamine ; Pgp : diphosphatidylglycérol ; lpc : lysophosphatidylcholine ; Pc : phosphatidylcholine ; Pi : phosphatidylinositol.

— La composition en acides gras de la tache « 1 », qui renferme les phospholipides et où l'on trouve 27 % d'acide palmitique, 16 % d'acide linoléique et 35 % d'acide linolénique, est très proche de celle qui se retrouve chez les chloroplastes de Fougères (Wolf et *al*, 1965) et chez certains végétaux supérieurs (Di Costanzo et *al.*, 1967).

— La tache « 2 », qui contient également des phospholipides mais qui, surtout, migre comme des monoglycérides, est essentiellement constituée (50 %) d'acide palmitique.

— Les taches « 3 » et le groupe « 4 — 5 et 6 » colorés par les pigments chlorophylliens ne diffèrent que par leurs taux en acides palmitique et palmitoléique, qui représentent, pour « 3 » comme pour « 4 — 5 — 6 », environ 50 % des acides gras mis en évidence.

— Les taches « 9 » et « 10 », qui migrent pour partie (« 9 ») comme des triglycérides, sont surtout composées d'acides gras insaturés (acides oléique et linoléique) alors que l'acide palmitique y est deux fois moins abondant. Ces résultats sont conformes à ceux rapportés par Schlenk (1965) pour d'autres Fougères et semblent caractéristiques de ce type de matériel par rapport à d'autres Cryptogames où, au contraire, l'acide palmitique est prépondérant dans les triglycérides (Laur, 1965).

Après séparation des lipides totaux sur colonne d'acide silicique, nous voyons que les pourcentages en poids des différentes fractions obtenues sont très voisins de ceux rencontrés chez le *Dactylis glomerata* par Di Costanzo et *al.* (*loc. cit.*) ; il semble donc que ces résultats soient significatifs non pas des Ptéridophytes, mais bien plutôt de certains végétaux chlorophylliens. Enfin, il apparaît que les frondes sporifères du *S. vulgare*, caractérisées, quant aux acides gras, par la présence de C16 et surtout par celle des C18 mono, di et tri-insaturés en proportions sensiblement équivalentes, contiennent, d'une part, des lipides neutres où acides gras libres et triglycérides sont les plus représentatifs, et, d'autre part, des lipides polaires composés, outre trois glycolipides, de phospholipides parmi lesquels il faut souligner la présence certaine des composés acylés de la phosphatidylsérine, de la phosphatidylcholine, de la phosphatidyléthanolamine et du diphosphatidylglycérol.

Équipe Paquot, C.N.R.S., rue H. Dunant, 94-Thiais
et Laboratoire de Biologie végétale appliquée
61, rue de Buffon, Paris 5e.

Résumé

Une analyse des lipides extraits de frondes sporifères du *Scolopendrium vulgare* Sm. a été réalisée après chromatographie sur colonne d'acide silicique et chromatographie sur couche mince. Elle nous a permis de mettre en évidence la présence, d'une part, de lipides neutres principalement représentés par des acides gras libres et des triglycérides et, d'autre part, de lipides polaires composés, outre trois glycolipides, de phospholipides parmi lesquels il convient de souligner l'existence de phosphatidylsérine, de phosphatidylcholine, de phosphatidyléthanolamine et de diphosphatidylglycérol.

Summary

An analysis of lipids extracted from sporifered fronds of *Scolopendrium vulgare*, was made after column chromatography of silicic acid and thin-layer chromatography. It enabled us to reveal the presence on the one hand of neutral lipids mainly

represented by free fatty acids and triglycerids and on the other hand of polar lipids made up with 3 glycolipids and phospholipids among which it is necessary to point out the existence of phosphatidylserine, phosphatidylcholine, phosphatidylethanolamine and diphosphatidylglycerol.

BIBLIOGRAPHIE

Di Costanzo, G., C. Jaillet, J. Clément, et J. M. Lefebvre, 1967. — Sur les lipides des feuilles de *Dactylis glomerata* L. Étude analytique. *C. R. Acad. Sci., Paris*, D, **265**, pp. 371-373.

Folch, J., M. Lees, et G. H. Sloane-Stanley, 1957. — A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. chem.*, **226**, p. 497.

Guervin, Cl., et M. H. Laur, 1969. — Les acides gras des frondes sporifères du *Scolopendrium vulgare* Sm. *C. R. Acad. Sci., Paris*, D, **269**, pp. 583-585.

Haigh, W. G., R. Safford, et A. T. James, 1969. — Fatty acid composition and biosynthesis in ferns. *Biochem. Biophys. Acta*, **176**, 3, p. 647.

Laur, M. H., 1965. — Les lipides de quelques Rhodophycées (Recherches cytochimiques, chimiques et physiologiques). *Rev. gén. Bot.*, **72**, pp. 57-142.

Mazliak, P., 1967. — Recherches sur le métabolisme des glycérides et des phospholipides dans le parenchyme de Pomme — I. Analyse des lipides à l'aide de diverses techniques chromatographiques. *Phytochemistry*, **6**, pp. 687-702.

— 1968. — Le métabolisme des lipides dans les plantes supérieures. 1 vol., 223 p. Masson, *Paris*.

— et A. Ben Abdelkader, 1968. — Application de la chromatographie sur couche mince à l'analyse des phospholipides et galactolipides des végétaux. *Qual. Plant. Mat. végét.*, **16**, pp. 176-196.

Radünz, A., 1967. — Über die Lipide der Pteridophyten — I. Die Isolierung und Identifizierung der Polyensäuren, *Phytochemistry G.B.*, pp. 399-406.

Schlenk, H., et J. L. Gellerman, 1965. — Arachidonic, 5, 11, 14, 17 — Eicosatetraenoic and related acids in plants. Identification of unsaturated fatty Acids. *J. Amer. oil chem. Soc.*, **42**, 6, pp. 504-511.

Wolf, F. T., J. G. Coniglio et R. B. Bridhes, 1965. — The fatty acids of chloroplasts. *Biochem. chloroplasts Proc.*, **1**, pp. 187-194.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1325-1333.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'ÉLEVAGE EN CAPTIVITÉ ÉTROITE DE LEPUS EUROPAEUS *PALLAS*, 1778

Par A. PUGET

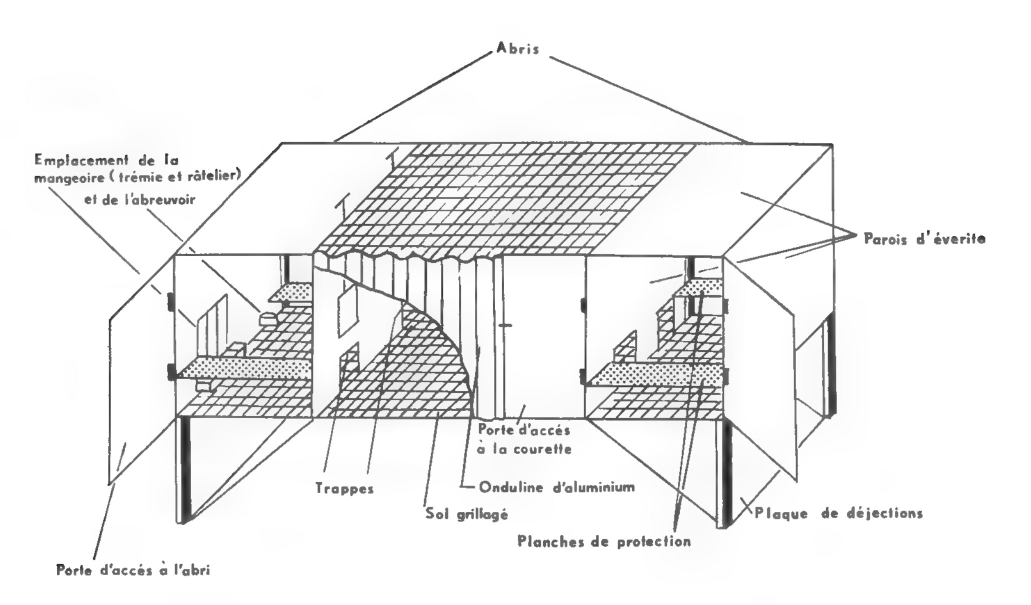
L'élevage du Lièvre d'Europe s'est nettement accru au cours des dix dernières années mais les travaux scientifiques et les résultats publiés sur ce sujet demeurent rares. Hediger (1941) fut le premier à obtenir des reproductions régulières de cette espèce de Lagomorphe. Avant ses travaux, quelques naissances avaient été signalées dans certains parcs zoologiques : Paris et Stockholm notamment. La première reproduction en captivité aurait été observée en 1883 en Westphalie. L'élevage constitué par Hediger à Berne était installé dans le jardin zoologique de la ville et pratiqué dans des cages allongées qui mesuraient 4 m × 1 m et 1,80 m de haut. Le toit était constitué de tôles ondulées, le sol pavé et recouvert d'une épaisse couche de litière. Cette méthode présentait de nombreux inconvénients : possibilité de parasitose accrue par le contact avec le sol, nécessité de nettoyer et de renouveler fréquemment la litière, coût élevé de la construction et encombrement important. Il fallut attendre encore de nombreuses années pour que ces cages soient modifiées, leur surface réduite et l'emploi du grillage comme élément de sol répandu. Le Suédois Notini, en 1940, avait obtenu quelques résultats et utilisé le grillage comme plancher. Chardon, de 1946 à 1954, publia des études sur l'élevage du Lièvre qu'il avait pratiqué avec succès. En 1951, Albert, instituteur dans les Charentes, créa un élevage et modifia les cages Hediger en leur adjoignant un sol grillagé, un parcours circulaire et des « caisses dortoir ». Depuis cette date, de nombreux éleveurs utilisent ce principe et des résultats très positifs sont à l'actif de tous les amateurs. Montet, en 1967, publia les résultats acquis dans son élevage. Beaucoup d'autres spécialistes ont publié des notes sur divers sujets concernant le lièvre d'Europe. Liennardt (1940) écrivit un article sur la durée de gestation. Bujalska (1963) étudia le squelette ; Hesterman et Kogon (1963) déterminèrent les parasites endogènes. Raczynski (1964) donna des détails sur l'évolution des organes reproducteurs des lièvres sauvages. En 1964, Cabon-Raczynska se pencha sur l'évolution de l'ossification du crâne. Horacek et Uher (1965) contribuèrent à l'étude du cycle sexuel et de la superfétation. Jezierski (1968) et Rajska étudièrent respectivement l'écologie et la densité des populations. Pilarska (1969) approfondit les problèmes de nutrition et calcula les coefficients de digestibilité dans les conditions de laboratoire.

Nous nous proposons dans cet article de rapporter les résultats de nos observations portant sur dix années d'élevage de *Lepus europaeus* en captivité étroite. Nous décrirons successivement le matériel utilisé, l'alimentation et la reproduction.

Matériel

Les cages

L'expérience a prouvé que la forme de la cage avait peu d'importance et que l'on pouvait obtenir des reproductions régulières avec des éléments simples ayant la forme d'un couloir. L'aménagement intérieur de la cage n'a aucune influence sur la reproduction, il peut simplement éviter ou tout au moins réduire la mortalité par écrasement des levrauts. Au début de nos travaux sur le Lièvre, nous avons utilisé des cages à sol grillagé de grandes dimensions avec des couloirs disposés de façon circulaire. Ces cages étaient conçues sur le « type Chardon » mais présentaient des différences essentielles dans la disposition des couloirs et des refuges ainsi que du réfectoire. Nous avons, dans une précédente note, donné le détail de l'organisation de telles cages (Puget, 1966). Bien qu'au point de vue reproduction ce type d'habitat ait donné satisfaction avec une bonne moyenne de naissances par femelle (10 jeunes), il était néanmoins trop grand et trop coûteux à construire. C'est pour essayer d'obtenir une reproduction en nombre que nous avons été amenés à concevoir des cages de dimensions minimales, permettant aux animaux de se reproduire normalement. Le type que nous allons décrire est prévu pour recevoir un couple de géniteurs (fig. 1). Les dimensions sont de 2 m × 1 m, avec une hauteur de 60 cm du sol grillagé au plafond, le tout étant supporté par quatre pieds de 40 cm. L'ossature est constituée par du bois de 6 cm de section. Les parties couvertes sont confectionnées avec de l'éverite, et l'onduline d'aluminium est employée pour les côtés et a pour but d'amortir les chocs des animaux qui viendraient buter dessus au cours de leur affolement. Le sol et une partie du toit sont réalisés en grillage soudé à mailles rectangulaires de 3 cm × 1 cm. Dans ce type de cage nous avons supprimé les couloirs et aménagé à chaque extrémité un abri de 50 cm de large. La façade de chaque abri est constituée par une plaque d'éverite sur laquelle on a pratiqué deux ouvertures de 15 cm de large qui permettent aux animaux de circuler et à la femelle de se mettre hors d'atteinte du mâle lorsque celui-ci est trop ardent. Les angles des refuges sont reliés deux à deux par une planche de 15 cm de large qui constitue une protection pour les levrauts. La paroi externe de l'un des deux abris porte la trémie pour l'aliment complet, le râtelier pour le fourrage et le récipient pour l'eau. Nous avons adapté, sur la périphérie au niveau des pieds, des panneaux amovibles d'éverite qui protègent, à la fin de l'hiver et au début du printemps, les jeunes animaux contre les courants d'air froid qui peuvent leur être fatal. La partie intermédiaire entre les deux abris est grillagée pour assurer une bonne aération de l'ensemble et permettre aux animaux de recevoir les rayons bienfaisants du soleil sans avoir à craindre de s'exposer en plein jour aux regards du soigneur ou du visiteur éventuel. Le fait que toute la périphérie de la cage soit entièrement constituée de matériaux opaques évite que les Lièvres ne viennent effectuer un va-et-vient incessant devant la partie grillagée qui équipe en général de nombreux modèles de cages. Ce déplacement peut provoquer chez les jeunes sujets des déformations du squelette qui sont très préjudiciables aux futurs géniteurs. Au-dessous de chaque abri nous avons disposé deux plans inclinés d'éverite qui permettent de rassembler les excrétats vers l'extérieur. En effet, nous avons remarqué que la majorité des animaux crottent surtout au niveau des mangeoires et dans les abris.



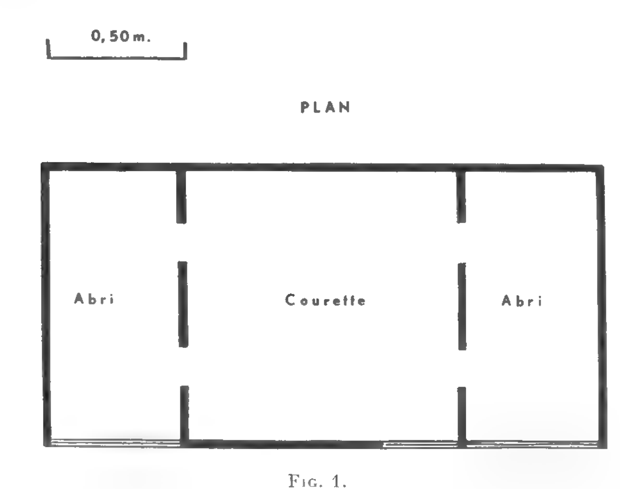


Fig. 1.

Méthode d'élevage

A. Alimentation

De nombreuses variantes de régimes alimentaires ont été utilisées dans les élevages amateurs et ont donné des résultats acceptables. Nous décrirons ici le régime alimentaire des Lièvres de notre élevage.

1) *Aliment complet* . Nous distribuons pendant toute l'année un aliment de type Lapin renfermant :

16 % de matières protéiques brutes,
2 % de matières grasses,
14 % de matières cellulosiques,
10 % de matières minérales.

Chaque individu reçoit en moyenne 150 grammes par jour et cette quantité est augmentée de 50 grammes pour les femelles gestantes et allaitantes. Les jeunes reçoivent 75 grammes par jour à partir du sevrage et les quantités peuvent être augmentées en fonction des besoins de chaque individu qui sont parfois très variables.

2) *Les grains :* En hiver nous avons fréquemment distribué un épis de maïs par cage, mais cette pratique ne doit pas être généralisée et poursuivie trop longtemps car les géniteurs ont tendance à engraisser. L'embonpoint est, dans certains cas, le prélude à une mauvaise fécondité et nous avons observé une accumulation très importante de graisses au niveau de la grappe ovarienne chez de nombreuses femelles. L'avoine a également été distribuée avec discernement à la fin de l'hiver et au début du printemps.

3) *Les aliments verts :* Au cours du printemps et de l'été nous distribuons principale. ment de la chicorée sauvage (barbe de capucin) à laquelle nous additionnons des graminées diverses selon l'époque : blé et avoine au printemps, chiendent en automne· La luzerne est également utilisée par de nombreux éleveurs mais nous lui préférons la chicorée pour ses qualités diurétiques. Pendant l'hiver, en absence de chicorée, nous avons donné une fois par semaine quelques feuilles de choux fourragers. On ne doit en aucun cas exagérer la fréquence et la quantité de choux, car il est souvent à l'origine de certaines diarrhées. Nous avons fait accepter par les animaux de notre élevage les feuilles d'artichaut qui constituent un complément vert non négligeable pendant les grands froids, au moment où il est difficile de s'approvisionner en végétaux frais. Dans la mesure du possible, il est intéressant de distribuer des branches de saule ou de genévrier qui permettent aux animaux d'user leurs incisives sans détériorer le bois de la cage.

4) *Aliment sec :* Pendant toute la mauvaise saison, et principalement au cours de l'hiver, tous nos animaux reçoivent en plus de leur ration d'aliment complet du foin de luzerne de bonne qualité.

5) *Racines et fruits :* Les carottes et les fruits tels que poires ou pommes sont utilisés occasionnellement et bien acceptés en général.

En résumé, notre alimentation est basée sur la distribution d'aliment complet en toute saison, de chicorée sauvage additionnée de graminées diverses au printemps et en été, de foin de luzerne en hiver.

6) *Aliments à éviter :* Tous les aliments verts trop aqueux sont à éviter, sinon à proscrire, si l'on ne veut pas que des conséquences fâcheuses s'ensuivent. Le chou fourrager comme nous l'avons vu est à déconseiller et à ne distribuer qu'épisodiquement. La betterave est, selon nous, à éviter et ne devra être donnée qu'exceptionnellement, car elle peut entraîner des troubles digestifs. Toutes les plantes connues comme étant toxiques pour le Lapin sont à rejeter.

En règle générale nous procédons journellement à l'évacuation des débris végétaux qui pourraient rester dans les râteliers (même dans le cas où ils ne paraissent pas souillés). Les végétaux sont toujours distribués frais sitôt après la récolte. On ne laisse jamais les herbes se faner à l'ombre comme le font les éleveurs de lapins. Par temps pluvieux nous avons toujours donné de l'herbe mouillée sans inconvénient.

7) *La boisson :* L'eau est présentée journellement dans une bouteille siphoïde qui est désinfectée par un bain de javel dilué. La consommation varie énormément d'un individu à un autre mais la moyenne se situe entre 300 et 400 ml par jour. Une bouteille siphon de 1 litre est en principe suffisante pour un couple de géniteurs, même au cours de l'été.

B. Reproduction

1) *Origine des animaux*

Dans notre élevage, nous avons utilisé des animaux d'origines différentes qui se sont avérés plus ou moins bons géniteurs. Au début de notre expérimentation, nous avons eu des animaux provenant d'Europe Centrale, ensuite des lièvres de pays et enfin des lièvres nés en captivité. Selon leur âge et leur état sanitaire, les lièvres d'importation sont de qualité très variable. Nous avons élevé des Hases et des Bouquins dont les résultats de reproduction étaient excellents ; par contre, certaines années, les lièvres d'importation que nous avons mis en élevage n'ont absolument pas reproduit ou ont donné des portées très médiocres. Si l'on désire entreprendre la reproduction avec de telles souches, il est impérieux de choisir judicieusement les animaux les plus jeunes, car il est fréquent de trouver dans le commerce des individus très vieux qui sont à la fin de leur possibilité de reproduction.

Dans un deuxième temps nous avons acheté des lièvres récupérés au cours des fenaisons et qui avaient été élevés par les agriculteurs. Si les jeunes ont été entretenus dans des conditions d'hygiène correctes, on peut obtenir de cette façon de bons géniteurs. Dans un troisième temps nous avons sélectionné dans notre élevage des animaux provenant de Hases qui présentaient le taux de fécondité le plus important. Les géniteurs ainsi obtenus par sélections successives donnent de bonnes souches.

Le choix des reproducteurs est primordial, car nous avons relevé de graves inconvénients avec des animaux élevés sans hygiène, en captivité trop étroite et généralement sans lumière. De telles conditions d'élevage entraînent, fréquemment, une mauvaise formation du squelette en général et des os du bassin en particulier, ainsi qu'une fécondité médiocre. Ce mauvais développement condamne le plus souvent les femelles à périr lors des premières mises-bas, la délivrance ne pouvant s'effectuer normalement. Pour nos futurs géniteurs nous utilisons de grandes cages à couloir où les animaux peuvent faire de l'exercice au cours de la période critique de la croissance. Pendant les années sèches nous avons un petit enclos de 180 m² où nous entretenons quelques levrauts jusqu'à l'âge de trois ou quatre mois. La mise au sol n'est pas à conseiller en terrain humide car les animaux seraient condamnés à mourir de coccidiose.

2) *Méthodes d'accouplement*

a. **Polygamie** : A l'origine notre élevage était constitué de trios : un Bouquin et deux Hases (Puget, 1966). Ce procédé présente des avantages mais aussi des inconvénients. Il permet d'obtenir, avec un minimum de mâles à entretenir, un maximum de portées qui se succèdent au cours de la saison. La difficulté majeure est, dans certains cas, la mésentente entre les femelles. Il peut en résulter des combats et la mort par écrasement des jeunes. Les conditions idéales sont réalisées lorsque les deux femelles mettent bas dans un intervalle de temps très rapproché. Si, par contre, les portées se suivent à 10 ou 15 jours, on doit craindre une mortalité élevée chez les levrauts de la première Hase. Le mâle qui accouple deux à quatre jours avant la mise-bas, ou le lendemain de celle-ci,

risque dans son ardeur de tuer, par écrasement, les jeunes de la première Hase. Si l'on veut avoir de bons résultats avec des trios, il est nécessaire de choisir les femelles et d'entretenir les futurs géniteurs ensemble depuis le sevrage.

b. **Monogamie** : A l'heure actuelle, nous avons réduit le nombre des trios de notre élevage et la tendance des autres éleveurs va également dans ce sens. La monogamie est certainement préférable pour le léporiculteur qui n'a matériellement pas le temps de choisir des trios qui soient harmonieusement unis. Le nombre de mâles est aussi important que le nombre de femelles, mais il permet de réduire au maximum les risques de stérilité. Le retrait du mâle après accouplement peut s'avérer nécessaire dans le cas d'un animal trop ardent qui épuise la femelle et qui peut être la cause d'avortements. Pour pouvoir séparer les géniteurs il est nécessaire, dans nos conditions d'expérimentation, qu'une première mise-bas ait eu lieu afin de pouvoir fixer approximativement la suivante. Nous avons exclu la méthode du frottis qui a pour but la recherche des spermatozoïdes car elle est irréalisable dans un élevage important, nécessitant la manipulation trop fréquente des animaux. Lorsqu'une femelle a mis bas pour la première fois de la saison, on retire les jeunes le matin vers 8 h et on introduit le mâle jusqu'à 12 h. A 12 h on retire le mâle et on redonne les levrauts à la Hase. On procède de la même façon pendant les trois ou quatre jours qui suivent la mise-bas et on isole ensuite définitivement le mâle jusqu'au sevrage. Le 25e jour, au moment du sevrage, nous remettons le mâle avec la femelle jusqu'au 39e ou 40e jour selon les Hases. On peut vérifier en les pesant le 35e jour si les femelles sont gravides. Dans 80 % des cas nous avons une saillie. La mise-bas s'effectue généralement le 42e ou 45e jour après la première naissance. Nous procédons selon ce protocole pendant toute la durée de la saison de reproduction. Cette méthode d'élevage a pour intérêt d'assurer une garantie de survie supplémentaire aux jeunes levrauts en leur évitant d'être piétinés et tués lors des accouplements. Les cycles irréguliers de reproduction sont un obstacle à cette méthode et la difficulté majeure est la manipulation fréquente des géniteurs mâles. Avec un Bouquin pour deux Hases dans des cages distinctes nous avons eu de bons résultats : quinze levrauts pour une femelle et huit pour l'autre. Comparativement à deux autres femelles en accouplement permanent, la mortalité a été réduite de 50 %.

3) *Mises-bas et importance numérique des portées*

Les mises-bas se produisent 42 jours après l'accouplement. Les jeunes naissent couverts de poils et 20 minutes en moyenne après la naissance ils sont en mesure de se déplacer. Les Hases mettent bas directement sur le grillage qui constitue le sol de la cage et aucune litière n'est mise à leur disposition. Nous avons fréquemment observé des portées de un, deux, trois et quatre levrauts rarement cinq et exceptionnellement huit, la moyenne par portée étant de trois. On doit considérer qu'une bonne Hase produit huit à douze levrauts par an. Certains animaux exceptionnels peuvent donner jusqu'à vingt levrauts. Pendant l'année, le nombre des jeunes par portée est assez variable et on peut noter parfois une augmentation du nombre de petits entre les premières mises-bas et les dernières. Certaines Hases ont un à deux levrauts en janvier et ensuite trois ou quatre au cours des dernières mises-bas. Il y a également une variabilité dans le nombre de jeunes que porte une Hase au cours de sa vie. La première année est parfois marquée par une reproduction irrégulière et caractérisée chez

certaines femelles par un nombre faible de levrauts. La deuxième année, les jeunes Hases prennent en général un rythme plus régulier avec des portées se succédant chaque 39 à 45 jours. On peut constater, parfois, des périodes de repos de 30 à 50 jours entre deux gestations. Le nombre de portées par femelle peut varier de deux à six et une bonne Hase en effectue cinq en moyenne.

4) *Le sevrage*

Effectué le 25e jour, il permet à la femelle de récupérer le maximum de forces avant la mise-bas suivante. Il offre également aux levrauts un optimum de chances de se développer sans interruption de croissance (ce qui n'est pas toujours le cas lors de sevrages plus précoces). Lorsqu'il y a un seul levraut dans une portée, il peut arriver qu'après le sevrage il dépérisse. Nous avons en effet constaté que les animaux isolés mangeaient nettement moins et qu'il s'ensuivait souvent des troubles digestifs qui pouvaient entraîner la mort de l'animal. Si l'on a la possibilité d'attendre 8 à 10 jours, il est préférable de mettre des levrauts d'une autre Hase en sa compagnie.

Dans une précédente note (Puget, 1969) nous avons étudié l'influence de différents facteurs sur la croissance pondérale du Lièvre d'Europe élevé en captivité et une nouvelle série d'expériences a permis de reconsidérer certains points. L'allaitement artificiel des levrauts avec du lait entier de vache a été poursuivi avec un succès variable. Le lait de vache étant quatre à cinq fois moins riche en certains éléments que le lait de Hase, il est nécessaire de faire absorber aux jeunes animaux des quantités considérables si l'on désire que la croissance s'effectue normalement. Ces volumes importants de liquide à résorber entraînent fréquemment la mort. Les analyses de lait de Hase que nous avons effectuées montrent que sa composition est sensiblement différente de celle du lait de Lapine (le lait de Hase renferme 6,43g/l de Ca et 3,05g/l de P, alors que le lait de Lapine de race petit russe ne contient que 3,57g/l de Ca et 1,48g/l de P).

Une nouvelle expérience réalisée sur les sevrages précoces nous a permis de déterminer que la résistance des levrauts était variable. En effet, dans une publication antérieure nous avons signalé que les levrauts d'un jour avaient survécu à 48 h de jeûne, alors que, dans la dernière expérience, ils étaient très faibles au bout de 18 h et certains étaient morts après 12 h seulement.

Remarques

Depuis la publication de notre dernière note, nous avons observé des levrauts malformés : exencéphalies et fentes du palais. Dans notre élevage aucune malformation n'a été signalée, mais pour la première fois nous avons noté des cas de cannibalisme. La cause de cette anomalie n'a pu être déterminée avec précision et il est difficile d'incriminer une carence alimentaire. Il est intéressant de noter que les jeunes n'étaient pas malformés à la naissance et qu'ils ont été mangés par la Hase entre le 5e et le 13e jour. Certaines femelles n'ont tué qu'une partie de la portée ce qui pourrait laisser supposer qu'il s'agissait d'un déficit de la lactation que la Hase avait régulé elle-même en éliminant une partie des jeunes.

Conclusions

Le régime alimentaire nous apparaît comme étant une des bases principales du succès pour l'élevage du lièvre en captivité étroite. Il est un fait indéniable qu'une connaissance particulière des besoins de chaque couple est nécessaire si l'on veut conduire à bien cet élevage. Une nutrition basée, comme nous l'avons vu, sur l'aliment complet et un apport de verdure judicieusement choisie en été et de foin en hiver peut permettre d'envisager avec optimisme une bonne reproduction. Si toutes les règles d'hygiène sont respectées, il est certain que le nombre des maladies qui peuvent atteindre les animaux sera réduit au minimum. La reproduction des Lièvres d'Europe peut, à l'heure actuelle, être obtenue de façon régulière, le seul écueil rencontré dans cet élevage est le plus souvent la conséquence d'une mauvaise nutrition.

Comme l'a judicieusement signalé Hediger (1949), le Lièvre d'Europe sera certainement appelé à devenir un animal de laboratoire au même titre que le lapin. Il est cependant nécessaire de réduire encore la surface des cages et de les adapter aux conditions du laboratoire. L'étude des principales maladies qui peuvent frapper ce Lagomorphe en captivité, notamment l'antérotoxémie, devra être faite de façon approfondie pour réduire les causes principales de mortalité.

La chasse consommant des milliers de Lièvres provenant d'Europe Centrale trouverait dans cet élevage une source importante d'animaux sains et bien acclimatés. Les résultats obtenus, pour le repeuplement, avec les lièvres d'élevage sont éloquents. En effet, des levrauts lâchés à 45 jours se cantonnent en général dans un rayon d'un kilomètre autour du point de lâcher, alors que les animaux d'importation parcourent parfois des dizaines de kilomètres et sont tués sur les routes dans une proportion pouvant atteindre 70 à 80 %.

A côté de cet aspect purement cynégétique et économique, il présentera sur le plan scientifique un intérêt certain. L'étude de la superfétation et de l'interaction des différentes hormones chez le Lièvre offre des possibilités uniques dans le règne animal. Toutes les branches de la science en général et la Pharmacologie en particulier trouveront là un terrain d'investigation encore vierge et riche en enseignements.

Centre de Recherches sur les Toxicités.
205, route de Narbonne, Toulouse.

BIBLIOGRAPHIE

Antsiferov, M., 1969. — Study of infective sensibility to tularemie in *Lepus timidus. Zool. Zh.*, **48**, 6, pp. 942-943.

Bloch, S., H. Hediger, C. Muller, F. Strauss, 1954. — Probleme der fortpflanzung des Feldhasen. *Rev. Suisse Zool.*, **61**, 3, pp. 485-490.

— 1963. — Die Kontrolle des genitalzyklen beim feldhasen durch vaginalabstriche. *Saügetier. Mitt.*, **11**, 4, pp. 186-187.

Bloch, S., H. Hediger, H. G. Lloyd, C. Muller, F. Strauss, 1967. — Observations on superfetation of Hares (*Lepus Europaeus*). *Z. Jagdwissensch.*, **13**, 2, pp. 49-52.

BUJALSKA, G., 1963. — Cases of sacralisation of the final lumbar vertebra in the European Hare, *Lepus europaeus* Pallas, 1778. *Acta Theriol.*, **6**, 11, pp. 301-302.

— 1964. — Studies on the European Hare. IV. Variations in the Pelvis and Sacrum. *Ibid.*, **9**, 18, pp. 287-304.

CABON-RACZYNSKA, K., 1964. — Studies on the European Hare. Morphological Variation of the Skull. *Acta Theriol.*, **9**, 17, pp. 249-285.

CARDON, Ch., 1946. — La reproduction du Lièvre. *Le St Hubert*, 12.

— 1953. — La vérité sur l'élevage du lièvre. *Ibid.*, **6**, pp. 138-139.

— 1954. — Le lièvre et son élevage. *Crépin Leblond et C[ie]* éditeur, Paris.

HEDIGER, H., 1949. — L'élevage du Lièvre d'Europe (*Lepus Europaeus* Pallas) en captivité. *Physiol. comp. oecol.*, **1**, pp. 46-61.

HERZOG, A., 1967. — Anomalies de la mâchoire à l'origine de l'allongement anormal des incisives chez le Lièvre commun (*Lepus europaeus*). *Z. Jahrwissensch.*, **13**, 4, pp. 157-158.

HESTERMAN, E. R., et C. KOGON, 1963.— Endoparasites of the wild Hare, *Lepus europaeus* Pallas, in the Australian capital territory, with a note on breeding. *CSIRO Wildlife Res.*, **8**, 1, pp. 21-27.

HEWSON, R., et M. TAYLOR. — Movements of European Hares in an Upland Area of Scotland. *Acta Theriol.*, **13**, 2, pp. 31-34.

HORACEK, V., et J. UHER, 1965. — Zur Kenntnis des Geschlechtszyklus und der superfötation bei dem Feldhasen *Lepus europaeus* Pall. *Zool. Listy.*, **14**, 2, pp. 107-116.

JEZIERSKI, W., 1968. — Some Ecological Aspects of Introduction of the European Hare. *Acta Theriol.*, **13**, 1, pp. 1-30.

LIENNARDT, R., 1940. — A propos de la durée de gestation chez le Lièvre. *C. R. Soc. Biol., Paris*, **1**, pp. 133-135.

MATHESON, C., 1964. — Notes on British Mammalls. *Proc. Zool. Soc. London*, **143**, 2, pp. 331-333.

MILLER, G. R., 1968. — Evidence for Selective Feeding en Fertilized Plots by Red Grouse Hares and Rabbits. *J. Wildlife Manag.*, **32**, 4, pp. 849-853.

MONTET, P., 1967. — Sur l'élevage du Lièvre en captivité étroite et en semi-liberté. *Sélections avicoles*, hors-série, pp. 9-58.

PRAKASH, J., et G. C. TANEJA, 1969. — Reproduction Biology of the Indian Desert Hare (*Lepus Nigricollis Dayanys* Blanford). *Mammalia*, **33**, 1, pp. 102-117.

PUGET, A., 1966. — Essai d'élevage en captivité étroite du Lièvre commun *Lepus europaeus* Pallas 1778. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **38**, 4, pp. 333-336.

— 1969. — Influence de différents facteurs sur la croissance pondérale du Lièvre d'Europe élevé en captivité. *Ibid.*, **41**, 4, pp. 990-994.

RACZYNSKI, J., 1964. — Studies on the European Hare. V. Reproduction. *Acta Theriol.*, **9**, 19, pp. 305-352.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 6, 1970 (1971), pp. 1334-1336.

PRÉSENCE DE GAZELLA (*BOVIDAE, ARTIODACTYLA, MAMMALIA*) *DANS LES SABLES MARINS PLIOCÈNES DE MONTPELLIER, HÉRAULT, FRANCE*

Par E. HEINTZ

La présence de *Gazella* dans la faune de Perpignan (Roussillon) et son absence dans celle de Montpellier [1] (Languedoc) constituent l'une des différences que les auteurs ont soulignées lors de la comparaison et de l'interprétation de ces deux faunes. Un spécimen des collections de l'Institut de Paléontologie du Muséum, Paris (n° 1877-726), provenant des « sables marins de Montpellier », montre, cependant, que les deux faunes ne diffèrent pas sur ce point particulier.

Le spécimen en question est une cheville osseuse incomplète, brisée non loin de l'apex et dépourvue de région basilaire, c'est-à-dire du pédicule et du bourrelet basilaire. L'attribution de ce spécimen au genre *Gazella* est justifiée par les caractères suivants :

— la faiblesse de toutes les dimensions (longueur : 85 mm suivant la courbure du bord antérieur convexe ; diamètre : voir figure 1) ;
— la forme de la section, ovale dans la partie inférieure avec un indice de compression de 77,7, ovale mais très aplatie transversalement dans la partie supérieure où l'indice de compression atteint 55,5 ;
— la courbure vers l'arrière ;
— l'absence de torsion ;
— l'absence de carène.

La détermination spécifique de la gazelle de Montpellier soulève quelques difficultés, car sa cheville diffère de celles de toutes les autres gazelles plio-pléistocènes de l'ouest de l'Europe.

Chez *Gazella deperdita* (Gervais, 1847) [2], du Pontien du Mont Lubéron (Vaucluse, France), la cheville possède une face externe aplatie et une face interne convexe ; son aplatissement transverse, peu prononcé à 7 cm au-dessus du bourrelet basilaire (pour 27 chevilles, l'indice de compression reste compris entre 64,3 et 82,9 avec une moyenne de 75,13), n'égale jamais celui qu'on observe sur la cheville de Montpellier (55,5 dans la partie supérieure).

Gazella schreuderae Hooijer, 1945, du Pliocène de Grubbenvorst (Limburg, Pays-Bas), connue seulement par une cheville osseuse, est morphologiquement identique à *G. deperdita* et diffère donc de la gazelle de Montpellier (E. Heintz, 1971).

1. Les gisements de Vertébrés de la région montpelliéraine ont fait l'objet d'une mise au point par J. Michaux en 1969.
2. Une nouvelle étude de *Gazella deperdita* est actuellement sous presse aux *Annales de Paléontologie*.

Sur les chevilles de *Gazella borbonica* Depéret, 1884, la courbure vers l'arrière est moins prononcée alors que l'aplatissement transverse à la base est plus important que sur la cheville de Montpellier. Pour 85 chevilles de *G. borbonica* de La Puebla de Valverde (Teruel, Espagne), l'indice de compression varie entre 60 et 76 avec une moyenne de 68 ; celui de 25 chevilles de *G. borbonica* de St. Vallier (Drôme, France) varie de 63 à 72 avec une moyenne de 67. L'aplatissement qu'on observe sur la partie apicale de la cheville de Montpellier est semblable à celui des chevilles de *G. borbonica*.

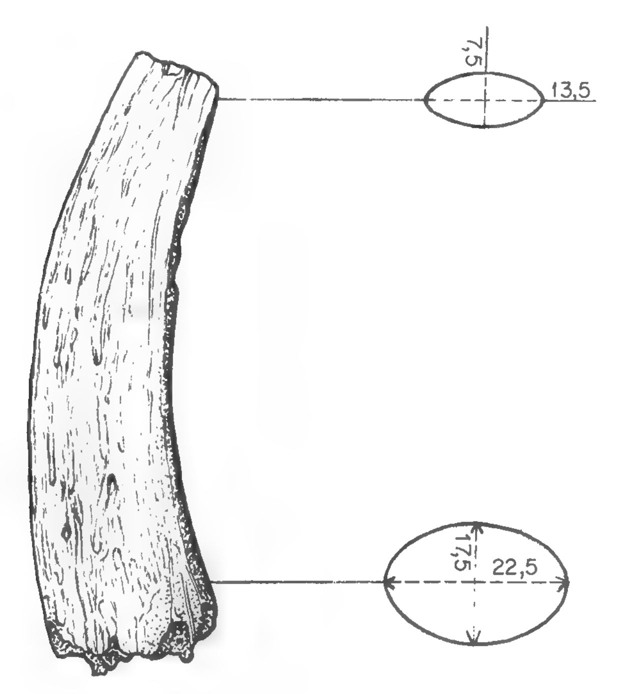


Fig. 1. — *Gazella* sp. des sables marins pliocènes de Montpellier. Vue latérale d'une cheville incomplète, n° 1877-726 des collections de l'Institut de Paléontologie du Muséum, Paris. Échelle × 1.

D'après une étude actuellement en cours, les nombreuses autres gazelles villafranchiennes de l'ouest de l'Europe diffèrent de la gazelle de Montpellier et se rapprochent de *G. borbonica*, peut-être même s'identifient avec elle. Ce sont : *G. julieni* Munier-Chalmas, 1889, de Roccaneyra (Puy-de-Dôme, France), *G. burgundina* Delafond et Depéret, 1893, de Chagny (Saône-et-Loire, France) ; *G. anglica* Newton, 1884, du Norwich Crag (Grande-Bretagne) ; *G. daviesii* Hinton, 1906, du Norwich Crag (Grande-Bretagne) ; *G. fucinii* Del Campana, 1918, du Valdarno inférieur de Dianella près Empoli (Italie).

Il serait, enfin, très intéressant de comparer la gazelle de Montpellier à *Gazella* cf. *borbonica* de Perpignan. Malheureusement, cette dernière n'est connue que par quelques dents et ossements, les chevilles osseuses n'ayant jamais été trouvées. Il est donc actuellement impossible de se prononcer sur les relations qui peuvent exister entre ces deux gazelles.

Ces remarques conduisent à laisser en suspens la détermination spécifique de la gazelle de Montpellier et à la désigner provisoirement par *Gazella* sp.

L'existence de *Gazella* dans la faune de Montpellier supprime donc une des différences qui séparent la faune du Languedoc de celle du Roussillon, différence qui, avec d'autres, conférait à cette dernière un cachet plus steppique.

Institut de Paléontologie du Muséum.

BIBLIOGRAPHIE

Delafond, F., et Ch. Depéret, 1893. — Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minerais de fer. *Ministr. Trav. Publ. Étud. Gîtes Minér. Fr.*, Paris, 332 p., 58 fig., 19 pl., 1 carte.

Del Campana, D., 1918. — Considerazioni sulle Antilopi terziarie della Toscana. *Palaeont. Ital.*, Modena, **24**, pp. 147-233, 19 fig., pl. XV-XIX.

Depéret, Ch., 1884. — Nouvelles études sur les Ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 3, **12** (1883-1884), pp. 247-284, pl. V-VIII.

— 1893. — Note sur la succession stratigraphique des faunes de Mammifères pliocènes d'Europe et du plateau central en particulier. *Ibid.*, 3, **21**, pp. 524-540.

Gaudry, A., 1873. — Animaux fossiles du Mont Lubéron. F. Savy, Paris, 180 p., 21 pl.

Gervais, P., et M. de Serres, 1847. — Sur les Mammifères fossiles des sables marins tertiaires de Montpellier. *C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci.*, Paris, **24**, pp. 799-801.

Gervais, P., 1848-1852. — Zoologie et Paléontologie française. Arthus Bertrand, Paris, 2e édit., 544 p., 51 fig., 84 pl.

Heintz, E., 1969. — Signification stratigraphique du genre *Gazella* (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) dans les formations villafranchiennes de France. *C. R. Somm. Séanc. Soc. Géol. Fr.*, Paris, **4**, pp. 127-129, 1 tabl.

— 1969. — Le dimorphisme sexuel des appendices frontaux chez *Gazella deperdita* (Gervais) (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) et sa signification phylogénique. *Mammalia*, Paris, **33**, 4, pp. 626-629, 1 pl.

— 1971. — A propos de *Gazella schreuderae* Hooijer, 1945 (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) du Pliodène de Grubbenvorst, Limburg (Pays-Bas). *Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch.*, Amsterdam. Proc. ser. B, **74**, 1, pp. 33-34.

Hinton, M. A. C., 1906. — *Gazella Daviesii*, a new Antelope from the Norwich Crag of Bramerton. *Proc. Geol. Assoc.*, London, **19**, pp. 247-251.

— 1908. — Note on *Gazella Daviesii*, an Antelope of the Norwich Crag. *Geol. Mag.*, London, n. s., **5**, 10, p. 445, fig. 4-5, pl. XXIII.

Hooijer, D. A., 1945. — A fossil Gazelle (*Gazella schreuderae* nov. spec.) from the Netherlands. *Zool. Mededeel.*, Leiden, **25**, pp. 55-64, 1 fig.

Michaux, J., 1969. — Les gisements de Vertébrés de la région montpelliéraine. 3. Gisements pliocènes. *Bull. B.R.G.M.*, Orléans, sér. 2, sect. I, **1**, pp. 31-37, 3 tabl.

Michel-Levy, A., et E. P. Munier-Chalmas, 1889. — Étude sur les environs d'Issoire. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 3, **17** (1888-1889), pp. 267-270.

Newton, E. T., 1884. — On the occurrence of Antelope remains in newer Pliocene beds in Britain, with the description of a new species, *Gazella anglica*. *Quart J.*, London, **40**, part 2, n° 158, pp. 280-293, 1 pl.

ACTES ADMINISTRATIFS

M. Jean-François Leroy est nommé Professeur à la chaire de Phanérogamie à compter du 21 octobre 1969 (Décret du 22-i-1970).

M. Jacques Sornay est nommé Professeur sans chaire à compter du 1er juin 1970 (Paléontologie) (Décret du 23-vii-1970).

M. le Professeur Édouard Fischer est admis à faire valoir ses droits à la retraite à compter du 3 juillet 1970 et maintenu en fonctions jusqu'au 30 septembre 1970 (Arrêté ministériel du 6-iv-1970).

M. le Professeur Jean-Pierre Lehman est nommé Assesseur au Directeur pour l'année 1970 (A. m. du 31-xii-1969).

Approbation de l'arrêté déléguant M. le Professeur Jean-Louis Hamel dans les fonctions d'Assesseur pour l'année 1970 (A. m. du 31-xii-1969).

M. Paul Bullier, Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire au Parc Zoologique, est admis à faire valoir ses droits à la retraite à compter du 1er septembre 1969 et maintenu en fonctions jusqu'au 30 septembre 1970 (A. m. du 5-iii-1970).

M. René Santus est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Biophysique à compter du 1er août 1969 (A. m. du 29-x-1969).

M. Pierre Viette est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire d'Entomologie, et M. Pierre Bonnet est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire au Parc Zoologique à compter du 1er février 1970 (A. m. du 14-iv-1970).

M. Jean-Claude Hureau est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire des Pêches Outre-Mer à compter du 1er avril 1970 (A. m. du 6-v-1970).

M. François Parra est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Physique appliquée à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 21-viii-1970).

M. Jean Raynal est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Phanérogamie à compter du 1er juillet 1970 (A. m. du 7-ix-1970).

M. Yves-Alain Fontaine est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Physiologie générale à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 7-ix-1970).

M. Henri Hugot est nommé Maître de Conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Préhistoire à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 23-ix-1970).

Mlle Simone Kelner-Pillault (Entomologie) et Mme Annick Le Thomas (Phanérogamie) sont titularisées dans leurs fonctions de Maîtres-Assistants à compter du 1er octobre 1969 (A. m. du 4-xi-1969).

Mme Françoise Ardré (Cryptogamie) et M. Jean-Claude Quentin (Zoologie, Vers) sont titularisés dans leurs fonctions de Maîtres-Assistants à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 21-viii-1970).

M. Christian Fuchs est titularisé dans ses fonctions de Maître-Assistant au laboratoire de Biologie végétale appliquée à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 5-x-1970).

Mme Paule Reichlen est nommée Maître-Assistant stagiaire au Musée de l'Homme à compter du 1er août 1969 (A. m. du 29-x-1969).

Mme Josette Richard (Zoologie, Vers) et MM. Alain Sournia (Pêches Outre-Mer) et Jean-Marc Thibaud (Écologie générale) sont nommés Maîtres-Assistants stagiaires à compter du 1er janvier 1970 (A. m. du 19-iii-1970).

MM. Roger Cailleux (Cryptogamie), André Descarpentries (Entomologie générale), Pierre Ciarpaglini (Parc Zoologique), André Langaney (Musée de l'Homme) et Mme Évelyne Lopez (Physiologie générale et comparée) sont nommés Maitres-Assistants stagiaires à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 24 août 1970).

Mlle Raymonde Ribeyrol est titularisée dans ses fonctions d'Assistante au Musée de l'Homme à compter du 1er octobre 1969 (A. m. du 4-xi-1969).

Mme Colette Cusset est titularisée dans ses fonctions d'Assistant au laboratoire de Phanérogamie à compter du 1er novembre 1969 (A. m. du 4-xi-1969).

Mme Françoise Boulineau (Zoologie, Reptiles et Poissons) et MM. Maxence Revault d'Allonnes (Océanographie physique) et François Terrasson (Conservation de la Nature) sont titularisés dans leurs fonctions d'Assistants à compter du 1er octobre 1969 (A. m. du 10-xi-1969).

M. Michel Ricard est titularisé dans ses fonctions d'Assistant au laboratoire de Cryptogamie à compter du 1er novembre 1969 (A. m. du 9-i-1970).

Mme Geneviève Dournon est titularisée dans ses fonctions d'Assistant au Musée de l'Homme à compter du 1er octobre 1969 (A. m. du 26-i-1970).

Mme Maryvonne Leclerc (Parc Zoologique), Doris Lexa (Biophysique) et Françoise Perrin (Parc Zoologique) sont titularisées dans leurs fonctions d'Assistants à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 13-x-1970).

MM. Jacques Repérant (Anatomie comparée), Pierre Robbe (Musée de l'Homme), Mmes Françoise Perrin (Éthologie des animaux sauvages), Doris Lexa (Biophysique) et Janine Weulersse (Entomologie) sont nommés Assistants stagiaires à compter du 1er octobre 1969 (A. m. du 21-i-1970).

MM. Bernard Battail (Paléontologie), Yves Boulard (Zoologie, Vers), Mlle Nicole Boulfroy (Musée de l'Homme), MM. Vincent Favaudon (Biophysique), François Lacan (Parc Zoologique), Bernard Métivier (Malacologie), Louis Mougin (Zoologie, Mammifères et Oiseaux) et Mme Marie-France Roquebert (Cryptogamie) sont nommés Assistants stagiaires à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 10-viii-1970).

M. Pierre Denieul (Physique), Mlle Marie-France Fauvet (Musée de l'Homme), Mme Coryse Blancheteau (Physiologie générale) sont nommés Assistants stagiaires à compter du 1er octobre 1970 (A. m. du 23-ix-1970).

DISTINCTIONS HONORIFIQUES

Légion d'Honneur

Par décret du 26 décembre 1969 paru au Journal Officiel du 1er janvier 1970, M. Pierre Biberson est nommé Chevalier.

Par décret du 10 juillet 1970 paru au Journal Officiel du 14 juillet 1970, M. Pierre Rougeot est nommé Chevalier.

Palmes Académiques

Par décret du 23 juillet 1970 paru au Bulletin Officiel des Décorations du 30 juillet 1970,

sont promus Officiers :

Mme Gabrielle Carayon, Collaborateur technique au C.N.R.S. au laboratoire d'Entomologie générale, M. Robert-Daniel Etchecopar, Directeur du Centre de Recherches sur les Migrations des Mammifères et des Oiseaux, M. Pierre Rougeot, Maître de conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire d'Entomologie générale, Mme Colette Witkiewicz, Collaborateur technique au C.N.R.S. au laboratoire de Cryptogamie.

sont nommés Chevaliers :

Mme Christiane Blanc-Louvel, Maître de conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Paléontologie, Mme Marie-Madeleine Chevey, Collaborateur technique au C.N.R.S. à la Bibliothèque centrale, M. Yves Coppens, Maître de conférences Sous-Directeur de laboratoire au Musée de l'Homme, M. Gilles Doisy, Aide technique principal au Service des Cultures, M. Léonard Ginsburg, Maître de conférences Sous-Directeur de laboratoire à la chaire de Paléontologie, M. Jacques Sornay, Professeur sans chaire (Paléontologie).

Au titre du C.N.R.S. est promu Officier :

M. Claude Levi, Professeur au laboratoire de Biologie des Invertébrés marins.

TABLE DES MATIERES

du Tome 42. — 2e Série.

Le Gérant : D. Grmek-Guinot.

IMPRIMERIE F. PAILLART

ABBEVILLE

(D. 2493) — 30-9-71.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* paraît depuis 1895. Chaque tome, grand in-8°, est annuel et comprend actuellement 6 fascicules.

Les articles sont constitués par les communications présentées aux réunions des naturalistes du Muséum ; ce sont uniquement des travaux originaux relatifs aux diverses branches des sciences naturelles. Le premier fascicule de chaque année contient en outre la liste des travaux publiés et des collections reçues dans les laboratoires du Muséum.

Le *Bulletin* peut être obtenu par achat ou échange en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris, 5e (Compte de Chèques Postaux, Paris, 9062-62).

Prix de l'abonnement annuel :

Pour la France	60 F
Pour l'Étranger	70 F

Les années anciennes peuvent également être achetées ou échangées.
1re série : T. 1 à 34, 1895-1928.
2e série (en cours) : T. 1 à 41, 1929-1969.

Instructions pour les auteurs

Les auteurs qui désirent présenter des communications sont priés d'en adresser directement la liste au Directeur du Muséum huit jours pleins avant la date de la séance.

Les textes doivent être dactylographiés avec doubles interlignes, d'un seul côté, sur des feuilles séparées. Ils doivent être remis au président de la réunion après présentation de la communication. Les clichés des figures dans le texte ne doivent pas dépasser les dimensions suivantes : 11,8 cm × 18,5 cm ; ils sont fournis par les auteurs et déposés en même temps que les manuscrits. Les illustrations en planches hors-texte ne doivent pas mesurer plus de 12,5 cm × 18,5 cm ; ces planches, également à la charge des auteurs, sont à envoyer directement à l'imprimeur, après entente avec la rédaction du Bulletin.

Chaque auteur ne pourra publier plus de 20 pages imprimées par fascicule et plus de 80 pages pour l'année.

Il ne sera envoyé qu'*une seule épreuve* aux auteurs qui sont priés de les retourner, dans les quatre jours, à Mme Grmek-Guinot, laboratoire de Zoologie, 61, rue de Buffon. Passé ce délai, l'article sera ajourné au numéro suivant.

Tirés a part

Les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part de leurs articles. Ils peuvent se procurer à leur frais des exemplaires supplémentaires aux conditions ci-après.

	2-4 p.	5-8 p.	9-16 p.
25 exemplaires	13,05 F	14,80 F	17,30 F
par 25 exemplaires en plus ...	4,45 F	5,65 F	9,05 F

Ces prix s'entendent pour des extraits tirés en même temps que le numéro, brochés avec agrafes et couverture imprimée. Il convient d'y ajouter, au-dessus de 75 exemplaires supplémentaires, le montant de la T. V. A., sauf pour les envois à destination de l'Étranger.

Les frais de corrections supplémentaires entraînés par les remaniements ou par l'état des manuscrits seront à la charge des auteurs. Les auteurs sont priés de remplir le bon de commande joint aux épreuves, afin qu'il soit possible de leur faire parvenir tirés à part et clichés, et de facturer, s'il y a lieu, les frais supplémentaires.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque Centrale du Muséum
38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75-Paris-5e.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802). In-4°, sans périodicité.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895). Six numéros par an ; abonnement : France, 60 F ; Étranger, 70 F.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936). Depuis 1950, nouvelle série en 3, puis 4, parties : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. Sans périodicité.

Publications diverses du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933). Sans périodicité.

Grands naturalistes français (depuis 1952). Sans périodicité.

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933). In-4°. Sans périodicité.

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire.

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (35-Ille-et-Vilaine). Directeur : M. R. Lami ; depuis 1928 ; prix variable par fascicule.

Objets et Mondes. La Revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, Paris-16e ; depuis 1961 ; trimestriel ; abonnement, France, 30 F ; Étranger, 35 F.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1936 ; trimestriel ; abonnement, France et Étranger, 60 F.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1882 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de la *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale* ; depuis 1954. Directeur : M. R. Portères, Laboratoire d'Ethnobotanique, 57, rue Cuvier, Paris-5e ; abonnement, France et Outremer, 55 F ; Étranger, 60 F.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue de Buffon, Paris-5e ; trimestriel ; abonnement, France, 40 F ; Étranger, 50 F.

Revue Algologique. Directeurs : MM. R. Lami et P. Bourrelly, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1924 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 25 F.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : Mme V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874 ; abonnement, prix variable, par fascicule.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928 ; abonnement, France, 24 F ; Étranger, 30 F.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1963 ; abonnement, France, 20 F ; Étranger, 24 F.

Pollen et Spores. Directeur : Mme Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; 3 fasc. par an ; abonnement, France, 65 F ; Étranger, 70 F.

Acarologia. Directeur : M. M. Vachon, 61, rue de Buffon, Paris-5e ; depuis 1959 ; abonnement, France et Étranger, 80 F (chercheurs) ; 100 F (collectivités).

ABBEVILLE. — IMPRIMERIE F. PAILLART (D. 2493). — 30-9-1971.